IDIA

Nº 151

JULIO, 1960



INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION

IDIA

N° 151

JULIO, 1960

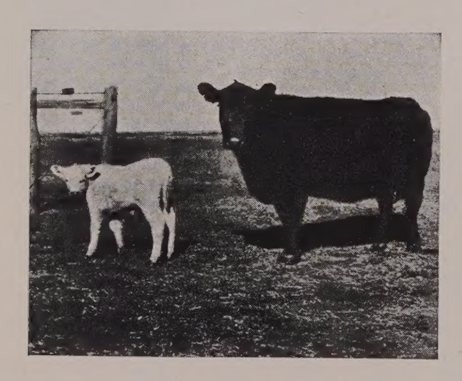
Editor: Carlos E. Badell

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

DIRECCION GENERAL

RIVADAVIA 1439 - Buenos Aires

T. E. 37-5090, 37-5095 al 99 y 37-0483



Una de las primeras crías «industriales» nacida en la Estación Experimental de Anguil (La Pampa) en los ensayos de cruzamientos entre Charolais con razas británicas que conduce el INTA.

En este número:



Ensayos de fertilización en hortalizas [1]

Por NORBERTO J. KRUMMEL y ALFONSO CASTRONOVO [2]

Introducción

Con el propósito de confirmar y ampliar los resultados obtenidos anteriormente por uno de los autores [3] y a fin de lograr conclusiones más definitivas, se planearon nuevos ensayos utilizando las mismas variedades que en el trabajo anterior.

Fue así que se llevó a cabo la experiencia sembrándose en líneas: lechuga, nabo y haba (variedades: Gallega, Blanco Chato Temprano y Sevillana, respectivamente), empleándose distintos fertilizantes de plaza: hiperfosfato de calcio, salitre de Chile, una mezcla de ambos y un abono comercial compuesto (10-20-20).

Material y métodos

Lugar del ensayo

Se utilizó una fracción de campo concedida gentilmente por "La Linera Bonaerense S. A.", de Jáuregui, F.C.N.D.F.S. (partido de Luján, prov. de Bs. As.). Si bien su calidad es mediocre, representa el tipo medio de suelo de gran cantidad de quintas de carácter comercial.

Se trataba de un lote sembrado el año anterior con avena y no habiendo sido nunca abonado no se corría el riesgo de encontrarse con el efecto residual de fertilizaciones anteriores.

Características del suelo

En el cuadro 1 se resumen los resultados de los dos perfiles analizados.

Al igual que en buena parte de la zona que circunda al Gran Buenos Aires, la capa de arcilla y tosca existente a muy poca profundidad hace los suelos impermeables al no tener los mismos drenajes en profundidad. Este fenómeno ha sido más evidente durante el lluvioso primer semestre de 1959. Los autores han podido comprobar en diversas quintas de Luján, General Rodríguez, Marcos Paz y Las Heras que en muchos lotes aparecían verdaderos manantiales que inundaron por largo tiempo y destruyeron los cultivos hortícolas.

Se trata, pues, de suelos cuya textura oscila de franco a franco-arcillosa, con una capacidad hídrica correlativamente elevada.

El pH del suelo puede considerarse normal, débilmente ácido en la primera capa y tendiendo a la neutralidad a medida que se profundiza.

Sales solubles perjudiciales prácticamente no hay.

En cuanto al potasio y al magnesio se halla bien provisto. El fósforo está muy poco mineralizado y el calcio es abundante en la tosca calcárea, pero

[1] Publicación del Instituto de Fitotecnia, Nº de orden interno: 238. — Trabajo aprobado por la 1ª Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo.

[2] Ingenieros agrónomos. Jefe de la Agencia de Extensión de General Rodríguez y Técnico del Instituto de Fitotecnia, C.N.I.A., I.N.T.A., respectivamente.

[3] KRUMMEL, NORBERTO, J. 1959. *Ensayos preliminares de fertilización en distintas especies hortícolas.* IDIA nº 137 : 13-23.

Nota: Los autores expresan su agradecimiento a los señores directores del Instituto de Suelos y Agrotecnia, por los análisis de los suelos y abonos empleados, y del Instituto de Patología Vegetal por la determinación de las enfermedades que presentaban los cultivos, como así también al ingeniero agrónomo Juan H. Azzolini, que colaboró en las tareas de siembra y cosecha.

CUADRO I

Análisis del suelo

Muestra	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Perfil	*I*	*I*	*I*	*II*	*II*	*II*
Profundidad	*0-20*	*20-40*	*40-60*	*0-20*	*20-40*	*40-60*
Determinaciones físicas :						
Textura	Franco	Franco arcilloso	Franco arcilloso	Franco	Franco a franco arcilloso	Franco arcilloso
Capacidad hídrica....... g °/o	24,75	45,20	38,40	27,05	31,15	43,95
Determinaciones físico-químicas :						
Reacción (pH actual)	6,1	6,8	—	—	6,1	7,1
Sales solubles (conductometría)	5.000	2.500	—	—	3.500	2.500
°/o de sales	vestigios	vestigios	—	—	vestigios	vestigios
Determinaciones químicas :						
CO_3Ca .... g °/o	0,0	vestigios	12,30	0,0	0,0	1,00
M. orgánica (Tiurín).... »	3,58	2,19	1,12	3,27	2,38	1,12
N. orgánico (Kjeldhal).. »	0,12	0,08	0,04	0,12	0,09	0,04
Elementos solubles (Morgan):						
P_2O_5 .... mg °/o	0,4	vestigios	vestigios	0,8	vestigios	vestigios
K_2O .... »	48	32	16	40	32	24
CaO .... »	314	638	2.733	291	336	650
MgO .... »	40	64	72	32	40	80

se encuentra aislado de la capa arable por el manto arcilloso del 2º horizonte.

La materia orgánica, si bien abundante en cantidad, se encuentran poco humificada como consecuencia de la mala relación suelo-agua-aire y de la escasa actividad microbiana consiguiente.

En conclusión: suelo poco profundo, en el que hay que corregir las condiciones físico-mecánicas, procurando facilitar un buen drenaje superficial.

Temperaturas y precipitaciones

Como dato ilustrativo se mencionan a continuación las temperaturas y lluvias registradas en Jáuregui durante 1958 y en los meses correspondientes al ciclo vegetativo de los cultivos ensayados. Estos datos pueden considerarse como normales para la zona.

Temperaturas :

Junio	mínima	6°C
	media	15,28°C
	máxima	31°C
Julio	mínima	5°C
	media	18,19°C
	máxima	22°C
Agosto y setiembre	sin datos	
Octubre	mínima	7°C
	media	20,3°C
	máxima	33°C

Precipitaciones :

	mm
Junio	89
Julio	76
Agosto	88
Setiembre	123
Octubre	20
Total	396

CUADRO 2

Composición de los fertilizantes empleados y cantidades de N, P_2O_5, K_2O y O Ca agregados por hectárea

Tratamiento	*Fertilizante*	*Composición %*				*Kgs totales por hectárea*	*Kgs de cada elemento por hectárea*			
		N	*P_2O_5*	*K_2O*	*O Ca*		*N*	*P_2O_5*	*K_2O*	*O Ca*
I..............	Comercial 10-20-20	10	20	20	2,5	900	90	180	180	22,5
II.............	Hiperfosfato de Ca	2	30	0,15	46	600	12	180	0,9	276
III............	Salitre de Chile	16	—	—	—	562,5	90	—	—	—
IV.............	Hiperfosfato	2	30	0,15	46	600,0	102	180	0,9	276
	+ salitre	+16	—	—	—	+562,5				
		18				1.162,5				
V	Testigo sin abonar	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fertilizantes empleados

En los distintos tratamientos se ensayaron los siguientes abonos:

a) Un fertilizante comercial, cuya fórmula N-P-K es 10-20-20. Se caracteriza por comercializarse en forma aperdigonada y ser sus elementos completamente solubles en agua.

b) Hiperfosfato de Ca. Es un fertilizante con muy alto contenido en calcio y fósforo aprovechables por las plantas, pero muy pobre en nitrógeno y potasio.

c) Salitre de Chile, que prácticamente incorpora al suelo solamente nitrógeno nítrico directamente aprovechable por el vegetal.

Estos tres abonos, aplicados individualmente, constituyeron los tratamientos I, II y III. Para el tratamiento IV se utilizó una mezcla de hiperfosfato y salitre. Parcelas no abonadas constituyeron el tratamiento V o testigo.

La composición química de estos fertilizantes, así como las cantidades de los distintos elementos incorporados al suelo por cada tratamiento pueden apreciarse en el cuadro 2.

En todos los casos se procuró agregar, en cada tratamiento, las mismas cantidades de cada uno de los elementos que intervienen, a fin de hacer más fácilmente comparables los resultados obtenidos. Esto no pudo lograrse con entera exactitud debido al pequeño porcentaje de N en el hiperfosfato.

Planeo

En todos los ensayos la distribución de los cinco tratamientos se realizó en cuadrado latino.

Labores realizadas

a) Se preparó el terreno con dos aradas y sus correspondientes rastreadas, de discos y de dientes. Entre la primera y segunda arada se aplicó 2,4 D a razón de 2 lts/ha para eliminar una serie de malezas de hojas anchas que presentaba el terreno.

b) Se marcaron las parcelas con las siguientes medidas:

Para lechuga y nabo: largo total 6,2 m; largo útil 5 m.
Ancho total 4 m (10 hileras a 40 cm).
Ancho útil 3,2 m (8 hileras).
Superficie útil: 16 m^2.

Para haba: Largo total 6,8 m; largo útil 6 m.
Ancho total 3,5 m (5 hileras a 70 cm).
Ancho útil 2,1 m (3 hileras).
Superficie útil: 12,6 m^2.

c) El 12 de junio de 1958, marcados los surcos, se procedió a distribuir las semillas de nabo y lechuga a chorrillo y la de haba a golpes separados 40 cm.

Los fertilizantes se aplicaron en surcos de 3 a 4 cm de profundidad a ambos costados de las lí-

neas sembradas y a una distancia de unos 5 cm de estas últimas. Los surcos se taparon a rastrillo evitando el corrimiento de los abonos.

Los abonos se incorporaron al suelo el mismo día de la siembra, excepto el salitre de Chile, que por ser muy soluble se aplicó de la siguiente manera: media dosis el día de la siembra y otra media al promediar el ciclo vegetativo de los cultivos.

d) Durante el período vegetativo fue necesario realizar dos carpidas para destruir las malezas y un medio aporque. También se realizaron dos raleos para dejar las plantas de lechuga espaciadas unos 10 cm y las de nabo a unos 7 u 8 cm dentro de las hileras.

e) La cosecha se realizó previa eliminación de las borduras y cabeceras de las parcelas y el producto limpio se pesó con una balanza automática de 20 g de aproximación.

Mientras se realizaba la cosecha se contaron las plantas en cada parcela y en el caso del nabo se pesaron por separado las plantas enteras y luego las raíces sin las hojas.

La recolección de las habas se realizó en dos etapas con un intervalo de 20 días.

Enfermedades

En lechuga se presentó, ya pasada la mitad de su ciclo vegetativo, un fuerte ataque de *Sclerotinia sclerotiorum* y fusariosis (*Fusarium oxysporum*).

Los cultivos de nabo se vieron afectados, poco antes de la cosecha, por una alternariosis (*Alternaria brassicae*) que no causó mayores daños.

Las habas fueron atacadas por un virus similar al "Sweet pea streak", que, dado lo avanzado del ciclo vegetativo, tampoco causó mayores perjuicios.

Resultados

LECHUGA:

El ensayo con esta especie se inició normalmente, con germinación pareja y buen desarrollo de las plantas.

Bien pronto se hizo evidente el efecto de los abonos aplicados, que podía apreciarse a simple vista por comparación de las parcelas tratadas con los testigos.

Una temprana apreciación subjetiva, realizada independientemente por tres observadores y basada sobre el color, desarrollo vegetativo y uniformidad de las plantas, resultó sensiblemente pareja y permitió ubicar a los tratamientos, de acuerdo a su valor medio decreciente en la escala de mérito adoptada, de la siguiente manera: 1º tratamiento I; 2º tratamiento IV; 3º tratamiento II; 4º tratamiento III y 5º tratamiento V (testigo).

Las diferencias en el tamaño de las plantas eran singularmente notables y este hecho afectó la marcha ulterior del ensayo, ya que en oportunidad de efectuarse el raleo los obreros encargados de esta tarea eliminaron mayor número de plantas en las parcelas en que éstas habían alcanzado mayor tamaño. Este hecho se reflejó en diferencias marcadas de stand asociadas con los distintos tratamientos, tal como puede apreciarse en el cuadro 3.

CUADRO 3

Valores medios registrados para cada tratamiento en el ensayo de lechuga

Tratamiento	*Nº de plantas por parcela*	*Rinde total (kg/parcela)*	*Peso medio por planta (g)*
I (N-P-K)	62,8	16,320	262,6
II (P)	110,4	15,600	149,8
III (N)	89,4	14,740	175,8
IV (N-P)	105,0	17,800	178,2
V (testigo)	101,2	12,280	142,0

Posteriormente, los ataques de *Sclerotinia* y fusariosis ya mencionados redujeron aún el número de plantas. Este factor, presumiblemente no asociado con los tratamientos, resultó en cambio en un fuerte aumento del error experimental, que, especialmente en lo referente a stand, alcanzó un valor poco común para este tipo de ensayos (C. V. = 25,1 %). Debido a esta causa el análisis de la variancia para los datos de stand (cuadro 4) arrojó un valor de F no significativo, aunque muy próximo al límite de significancia (3,26 para P = .05), para el efecto de tratamientos.

Como consecuencia de este mismo hecho, que se reflejó también en los datos correspondientes al rendimiento por parcela, pero principalmente debido a la circunstancia ya mencionada de que se eliminó un número mayor de plantas en las par-

CUADRO 4

Análisis de la variancia del número de plantas por parcela en el ensayo de lechuga

Fuentes de variación	*G. L.*	*Sumas de cuadrados*	*Variancia*	*F*
Total	24	48.660,56		
Hileras........	4	29.647,36	7.411,84	13,39
Columnas......	4	5.190,16	1.297,54	2,35
Tratamientos...	4	7.180,56	1.795,14	3,24
Error..........	12	6.642,58	553,55	

celas en que éstas tenían mayor desarrollo, con lo que se emparejaron artificialmente los rendimientos de todos los tratamientos, las diferencias entre éstos resultaron también desprovistos de significancia cuando se las sometió al análisis correspondiente (cuadro 5).

CUADRO 5

Análisis de la variancia del rendimiento por parcela en el ensayo de lechuga

Fuentes de variación	*G. L.*	*Sumas de cuadrados*	*Variancia*	*F*
Total.................	24	548,78		
Hileras..............	4	312,40	78,10	8,04
Columnas............	4	35,78	8,94	1,09
Tratamientos.........	4	84,01	21,00	2,16
Parcelas abonadas vs. testigos............	1	58,82	58,82	6,05
Distintos abonos entre sí	3	25,19	8,40	1,16
Error................	12	116,59	9,72	

La partición de la variancia debida a tratamientos en dos comparaciones independientes —parcelas abonadas con parcelas testigo y parcelas abonadas entre sí— parece indicar una superioridad significativa de las parcelas abonadas, en conjunto, sobre el testigo. Sin embargo, no parece posible asignar mucha importancia a este dato, en el cual se encuentra confundido el efecto de los abonos y el del número de plantas por parcela.

El uso de la covariancia resultó ineficiente para eliminar este inconveniente, cosa que era de esperar ya que el raleo, practicado más intensamente en las parcelas donde las plantas habían alcanzado mayor vigor y desarrollo, emparejó los rendimientos, reduciendo el coeficiente de regresión de rinde sobre número de plantas, que resultó sumamente bajo (b = 0,009 kg) y desprovisto de significancia estadística.

A fin de obtener una medida más válida del efecto de los distintos abonos, se optó entonces por analizar el peso promedio por planta dentro de cada parcela. Los resultados del análisis de la variancia correspondientes aparecen en el cuadro 6 e indican que las diferencias en peso medio por planta, atribuibles a tratamientos, son altamente significativas.

CUADRO 6

Análisis de la variancia del peso medio por planta en el ensayo de lechuga

Fuentes de variación	*G. L.*	*Sumas de cuadrados*	*Variancia*	*F*
Total	24	78.769		
Hileras	4	13.687	3.421,75	2,61
Columnas	4	3.414	853,50	1,54
Tratamientos ..	4	45.927	11.481,75	8,75
Error.........	12	15.741	1.311,75	

Podría suponerse que las diferencias de stand han afectado de alguna manera el peso medio por planta dentro de cada parcela. Para comprobar este posible efecto se recurrió nuevamente a la covariancia. El coeficiente de regresión del peso medio sobre el número de plantas resultó también reducido (b = —0,655 g) y su aplicación para reducir el error experimental no significativa. Para mayor confirmación se calculó la misma regresión dentro de cada tratamiento independientemente, lográndose valores que, sometidos a la prueba respectiva, resultaron homogéneos y agrupados rindieron un valor (b = —0,616 g) muy semejante al ya obtenido por medio de las sumas de cuadrados y productos residuales.

Estos y otros cálculos que omitimos consignar indican que el análisis expuesto en el cuadro 6 proporciona el medio más adecuado para estimar la significancia de las diferencias entre tratamientos. Por ello, sobre la base de sus resultados se procedió a calcular, por el método de Tukey, las diferencias significativas entre medias de tratamientos, que resultaron ser de 66,70 g para P = 0,05 y 86,37 g para P = 0,01. En el cuadro 7 están tabuladas las diferencias entre medias de los dis-

tintos tratamientos. Puede apreciarse que el tratamiento I supera significativamente a todos los demás. Los restantes abonos aplicados, si bien superan también al testigo, no lo hacen, sin embargo, de manera significativa.

CUADRO 7

Ensayo de lechuga. Diferencias de peso medio por planta entre tratamientos (g)

Tratamiento	*IV*	*III*	*II*	*V*
I..........	84,4	86,8	112,8	120,6
	IV	2,4	28,4	36,2
		III	26,0	33,8
			II	7,8

d. s. : P. 05 = 66,70 ; P. 01 = 86,37.

Nabo

Este ensayo se inició también con buena germinación y desarrollo de las plantas, características que mantuvo hasta el momento de la cosecha, sin verse afectado por enfermedades que llegaran a causar una reducción marcada en el número de plantas.

La apreciación subjetiva, realizada de igual modo que para la lechuga, permitió comprobar el buen estado del ensayo y ubicar los tratamientos, en orden decreciente de mérito, de la siguiente manera: 1º tratamiento I; 2º tratamiento IV; 3º tratamiento III; 4º tratamiento V (testigo) y 5º tratamiento II.

Esta vez no se apreciaron diferencias notables de desarrollo en la parte aérea de las plantas correspondientes a los distintos tratamientos, como en el caso de la lechuga.

A pesar de ello el número final de plantas en cada parcela, aunque no tan variable como en el ensayo de lechuga (C.V. = 12,9 %), no fue enteramente uniforme, apreciándose cierta deficiencia de plantas, particularmente en las parcelas a las que se aplicó el tratamiento I.

Las diferencias de stand resultaron significativas cuando se las analizó por el método de la variancia (cuadro 8).

A pesar de ello, el uso de la covariancia resultó inefectivo para reducir el error experimental. El C.V. de rendimiento, que fue de 16,30 % en el análisis de la variancia, se redujo solamente a 16,01 % cuando se empleó covariancia. La parte

CUADRO 8

Análisis de la variancia del número de plantas por parcela en el ensayo de nabo

Fuentes de variación	*G. L.*	*Sumas de cuadrados*	*Variancia*	*F*
Total	24	28.853,36		
Hileras..........	4	6.047,36	1.511,84	2,69
Columnas.......	4	8.640,36	2.160,09	3,84
Tratamientos ...	4	7.413,36	1.853,34	3,29
Error	12	6.752,28	562,69	

de variabilidad atribuible a la regresión del rendimiento sobre el número de plantas por parcela resultó no significativa. Estos resultados concuerdan con los ya obtenidos por Castronovo y Müller [1] con esta especie.

Por otra parte, una simple inspección de los datos del cuadro 9 corrobora estos resultados. Los tratamientos III y IV, con mayor número de plantas que el testigo, superan a éste en rendimiento. Lo mismo es cierto, y de manera aun más marcada, para el tratamiento I, que tiene stand sensiblemente inferior. Es evidente que no hay relación lineal entre stand y rendimiento que explique las diferencias de producción; y la hipótesis de que el testigo presenta la densidad de plantas más inconveniente, con aumento de rinde tanto al aumentar como al disminuir ésta, parece por demás arriesgada.

CUADRO 9

Valores medios registrados para cada tratamiento en el ensayo de nabo

Tratamiento	*Nº de plantas por parcela*	*Rinde total (kg/parcela)*	*Peso medio por planta (g)*	*Relación Peso raíz / Peso hojas*
I (N-P-K) ..	150,2	55,74 *	364,5 *	2,12
II (P)	188,0	32,22	166,9	1,85
III (N).....	192,6	44,78 *	230,9 *	1,96
IV (N-P)...	198,8	46,56 *	236,5 *	1,99
V (testigo).	189,6	31,50	167,28	1,89

* Supera significativamente al testigo.

d.m.s. .05 : para rendimiento por parcela = 9,43 kg; para peso medio por planta = 50,13 g.

[1] Castronovo, Alfonso y Amílcar Müller, *El uso de la covariancia en los ensayos de campo con nabo de Vertus.* Rev. Invest. Agric. 13(1) : 57-52.

En cambio es evidente que el mayor rendimiento de los tratamientos que superan al testigo reconoce como causa fundamental un aumento del peso promedio de las plantas. Para los tratamientos III y IV sólo una pequeña parte del aumento podría atribuirse al mayor número de plantas por parcela. Con una densidad de plantas muy semejante a la del testigo (101,6 % y 104,8 % de éste, respectivamente) el rendimiento del tratamiento III se eleva a 142,2 % del testigo, y el del tratamiento IV a 147,8%. El peso medio por planta, siempre en relación al testigo, es de 138,0 % para el tratamiento III y 141,4 % para el tratamiento IV. En el caso del tratamiento I el peso medio por planta supera al del testigo tan ampliamente (217,9 %) que compensa sobradamente la densidad marcadamente inferior (79,2 %) y resulta en un rendimiento medio significativamente mayor (176,9 %) al del testigo.

Aunque no se nos escapa que estos resultados pueden asignarse en parte al efecto de las diferencias de densidad y tal vez también a una posible interacción del efecto de los abonos con la densidad, no existe razón para exagerar la influencia de estos factores concurrentes. Más aún, para confirmar estas consideraciones se calculó la covariancia del peso medio de las plantas sobre stand, hallándose que la variación del número de plantas por parcela no afectó significativamente el peso medio de éstas.

Podemos considerar, por lo tanto, que el aumento del peso medio y de los rendimientos se debe precisamente al efecto directo de los abonos aplicados.

El análisis de la variancia para rendimiento, consignado en el cuadro 10, indica un efecto altamente significativo, atribuible a los tratamientos.

CUADRO 10

Análisis de la variancia del rendimiento en el ensayo de nabo

Fuentes de variación	*G. L.*	*Sumas de cuadrados*	*Variancia*	*F*
Total	24	4.594,14		
Hileras	4	983,44	245,86	5,25
Columnas.....	4	1.065,39	266,35	5,69
Tratamientos.	4	1.983,60	495,90	10,59
Error........	12	561,71	46,81	

La significancia estadística de las diferencias de rendimiento y peso medio por planta entre los distintos tratamientos y el testigo está indicada en el cuadro 9.

HABA:

El ensayo de haba tuvo desarrollo normal, con excepción de un ligero ataque de virus, aparecido hacia el final del período vegetativo y que afectó de manera muy limitada y uniforme a todos los tratamientos.

La apreciación visual indicó un desarrollo muy parejo en todas las parcelas.

Se realizaron dos cosechas, cuyos resultados se analizaron primero por separado y luego en conjunto. En ningún caso los efectos de los tratamientos alcanzaron significancia estadística.

Los rendimientos observados se consignan en el cuadro 11.

CUADRO 11

Rendimientos medios registrados para los distintos tratamientos en el ensayo de haba (total de dos cosechas)

Tratamiento	*kg/parcela*
I (N-P-K)	11,820
II (P)......................	12,100
III (N).....................	10,400
IV (N-P)..................	12,140
V (testigo)................	11,660

Conclusiones

Los resultados expuestos en este trabajo, aun sumados a los ya obtenidos por uno de los autores (Krummel, ob. cit.), distan de resolver todos los múltiples problemas que presenta la abonadura de lechugas, nabos y habas en la región de Buenos Aires. Con todo, pueden resultar de cierta utilidad práctica cuando se cultiven estas especies en condiciones semejantes a las que hallamos en nuestros ensayos y que fueron detalladas anteriormente.

Por otra parte, estimamos que algunas consideraciones acerca de los datos presentados pueden tener valor ilustrativo para recalcar el interés en la continuación y ampliación de esta clase de trabajos de indudable trascendencia económica, que ahora podrán emprenderse con una idea más clara acerca de su planeo y objetivos, como también de la posible respuesta a esperar.

En lechuga sólo mediante la aplicación de abono completo (N-P-K) se obtuvo una respuesta definida, que se pone de manifiesto por un aumento significativo del peso medio de las plantas. Aunque queda por investigar el efecto de las combinaciones N-K y P-K y del K aisladamente, parece evidente que el interés principal de los trabajos futuros radica en determinar la composición y dosificación de mayor conveniencia económica de un abono completo para esta especie.

En nabo tres de los tratamientos aplicados han producido aumentos marcados en el rendimiento.

El tratamiento I ha sido indudablemente el más eficaz. El aumento de rendimiento es altamente significativo y representa un incremento de producción de algo más de 15 t/ha.

Este aumento se distribuye de manera aproximadamente proporcional en las raíces y en la parte aérea de la planta. La relación $\frac{\text{peso de raíz}}{\text{peso de hojas}}$ no fue alterada significativamente por ningún tratamiento, aunque con el presente se observaría, en todo caso, un ligero aumento del peso de la raíz con relación al de las hojas.

Es interesante señalar que el tratamiento que ha dado mejor resultado es el único que incluye K. Al aparecer éste únicamente en forma combinada en el ensayo, resulta imposible decidir si la ventaja de su aplicación depende del efecto aislado del K o de su interacción con los otros elementos incorporados. De una u otra manera, resulta indudable la importancia del K en la abonadura de esta especie y en suelos como el que se utilizó en nuestro ensayo.

De los otros elementos utilizados, evidentemente el P resultó inefectivo cuando se lo aplicó solo (tratamiento II). Combinado con el N resultó en un ligero aumento, no significativo, respecto a las parcelas abonadas solamente con nitrato, aunque este efecto bien puede atribuirse a la cantidad de N ligeramente mayor incorporada por el tratamiento IV. Queda por deslindar su posible influencia en el tratamiento combinado N-P-K (tratamiento I).

La aplicación de N bajo forma de nitrato, sin otro agregado, resultó en un aumento efectivo del rendimiento total y del peso medio por planta, aunque estos aumentos fueron marcadamente inferiores a los del tratamiento combinado N-P-K.

Queda por ver si el aumento de producción provocado por los distintos abonos resultará en un beneficio económico para el agricultor que se arriesgue a invertir dinero y trabajo en la tarea de abonar.

Varios factores contribuyen a determinar este posible beneficio. Entre los principales podemos mencionar primero el aumento predecible de rendimiento, que multiplicado por el segundo factor —precio del producto— nos da el aumento de ingreso bruto. El tercer factor de importancia es el precio del abono, que multiplicado por la cantidad aplicada por hectárea da la parte principal del costo del tratamiento. Esta segunda cantidad, deducida de la primera, deja lo que podemos llamar "beneficio neto".

En realidad, de éste habría que deducir aún otros gastos, como ser el transporte del abono, su distribución e incorporación al suelo, y también los que se deriven de la cosecha, manipuleo y comercialización del aumento de producción. Estos gastos, aunque pueden llegar a tener alguna relevancia, son demasiado variables de acuerdo a las características de la explotación para poder ser incluídos dentro del cálculo del "beneficio neto real". Por ello no los hemos tomado en cuenta, aunque advertimos al lector interesado que cuando hablamos más adelante de beneficio neto quedan aún por deducir estos últimos gastos.

El aumento predecible de rendimiento podemos estimarlo a través de los datos de nuestro ensayo. Los tratamientos I, III y IV superan al testigo en 24,24 kg, 13,28 kg y 15,06 kg por parcela, respectivamente. Estas diferencias están afectadas por un error que medido por la variancia residual, es $= \sqrt{\frac{2 \times 46,81}{5}} = \pm$ 4,3271 kg/parcela. Este guarismo, multiplicado por 1,78 (valor de "t" para $P_{.10}$ y 12 G.L.) nos indica que en el 95 % de una serie infinita de ensayos realizados en iguales condiciones este error tendrá un valor de — 7,70 o superior. Deduciendo esta cantidad de las diferencias ya anotadas y llevando a equivalente por hectárea podemos predecir, con $P_{.95}$, que los tratamientos I, III y IV

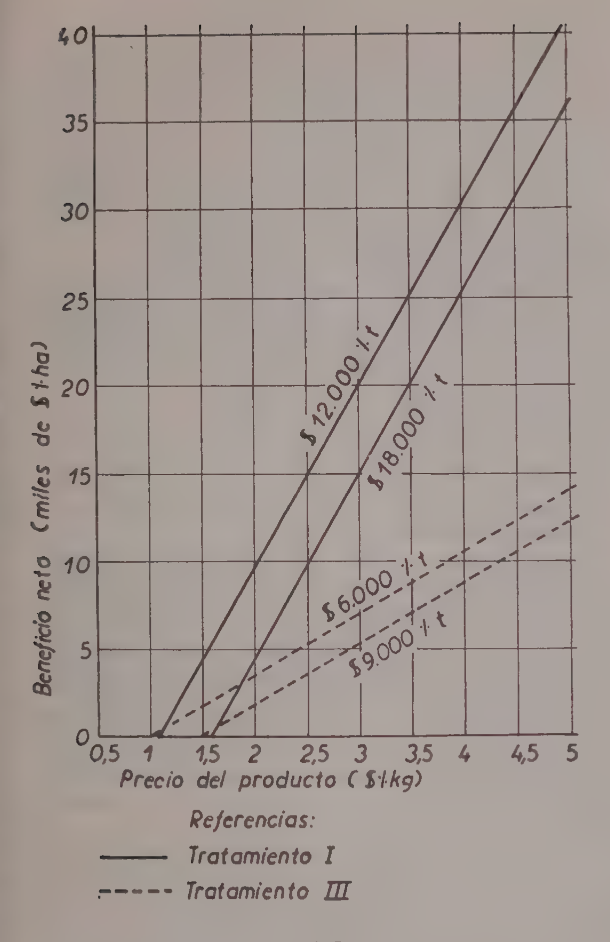


FIGURA 1

superarán al testigo por lo menos en 10.321 kg, 3.487 kg y 4.600 kg/ha, respectivamente.

El precio del producto al agricultor, según datos que nos ha proporcionado la Dirección de Frutas, Hortalizas y Flores de la Secretaría de Comercio, y que agradecemos, osciló durante 1958 entre un mínimo de $ 0,70/kg en mayo, hasta un máximo de $ 3,20/kg en setiembre. En 1959, desde enero hasta abril, el precio osciló entre $ 1,00 y 4,00 por kg, con franca tendencia a aumentar.

En cuanto al precio de los abonos, las cotizaciones varían continuamente, también con tendencia alcista. De todas maneras, refiriéndonos siempre a abril de 1959, era posible obtener en plaza abonos combinados, correspondientes al tratamiento I, con 10 % de N, 20 % de P y 20 % de K, a precios entre $ 12.000 y 14.000 la tonelada. El valor del nitrato con 16 % de N oscilaba de 6.000 a 7.000 pesos por tonelada y el del hiperfosfato con 30 % de P, de 7.000 a 8.000 pesos por la misma cantidad.

Con estos datos es posible calcular el beneficio neto predecible, que, vendiendo el producto a $ 2,00/kg, sería aproximadamente de $ 3.500/ha para una aplicación de 562,5 kg de nitrato a pesos 6.000/t, y de $ 9.900/ha para una aplicación de 900 kg de abono combinado 10-20-20 a $ 12.000 /t. La aplicación de 562,5 kg de nitrato más 650 kg de hiperfosfato a $ 7.000/t resultaría en cambio en un beneficio de solamente $ 1.625/ha.

Dada la fuerte variación de los precios en el momento actual, estos datos tienen solamente un significado momentáneo. Por ello hemos preparado, con fines ilustrativos, la figura 1, donde está representado gráficamente el beneficio neto predecible de la aplicación de los tratamientos I y III en función de precios variables para el producto y para los abonos. Los aumentos de producción han sido considerados como constantes y del orden de los 10.321 kg/ha para el tratamiento I y de 3.487 kg/ha para el tratamiento III.

Es interesante notar que al precio actual de los abonos ($ 12.000/t para el combinado y $ 6.000/t para el nitrato) ambos tratamientos recién comienzan a producir beneficios netos predecibles al superar el producto el precio de $ 1,00/kg. Por encima de éste el beneficio sube con el precio, aunque las pendientes de las rectas que indican estas subas son distintas para cada tratamiento, como reflejo del distinto aumento de producción. Con un precio de $ 4,00/kg, ya alcanzado en abril de este año, el beneficio neto predecible llega a pesos 10.500/ha para el tratamiento III y a $ 30.400 /ha para el tratamiento I.

También es interesante notar que un aumento de solamente $ 0,50/kg en el precio percibido por el producto es suficiente para compensar muy aproximadamente un aumento de $ 3.000/t para el nitrato y de $ 6.000/t para el abono combinado.

Evidentemente ambos tratamientos son netamente ventajosos, tanto en las condiciones actuales como en las predecibles para un futuro próximo.

Sobre esta base resulta de interés continuar los

estudios para determinar la combinación de elementos más eficientes y la dosis más conveniente a aplicar.

En cuanto al haba, los resultados de nuestro ensayo, como los del anterior de Krummel, indican una respuesta prácticamente nula frente a los distintos abonos aplicados. Esto sugiere que la simple aplicación de fertilizantes químicos no es el camino adecuado para incrementar económicamente el rendimiento de esta hortaliza, lo que deberá intentarse por otros medios, simples o combinados, en los cuales la abonadura podría aún tener un papel a desempeñar.

RESUMEN

Durante 1958 se realizaron en la localidad de Jáuregui (partido de Luján, prov. de Buenos Aires) tres ensayos de aplicación de abonos en cultivos de lechuga, nabo y haba, respectivamente.

Los fertilizantes empleados fueron: un abono comercial, aperdigonado, de composición 10-20-20 (N-P-K); hiperfosfato de Ca (2-30-0,15) y salitre de Chile (16-0-0). Aplicados individualmente, éstos constituyeron los tratamientos designados respectivamente I, II y III. Para el tratamiento IV se utilizó una mezcla de hiperfosfato y salitre, dejándose un tratamiento sin abonar (V) como testigo.

En todos los casos las dosis se ajustaron de manera que todas las parcelas en que se aplicó uno o más de los elementos N, P y K recibieran en lo posible cantidades iguales de cada uno. La presencia de un 2 % de N y 0,15 % de K_2O en el hiperfosfato impidió ajustar estas cantidades exactamente (cuadro 2).

La disposición adoptada fue el cuadrado latino para los tres ensayos.

El ensayo de lechuga presentó deficiencias debidas al raleo imperfecto, y posteriormente fue perjudicado por ataques graves de *Sclerotinia sclerotiorum* y de *Fusarium oxysporum*, lo que aconsejó reducir el análisis de los resultados al peso medio por planta.

En este aspecto se notó una respuesta marcada al tratamiento I, que superó al testigo de manera muy significativa. Los tratamientos restantes también superaron al testigo, pero no significativamente (cuadro 7).

El ensayo de nabo tuvo un comportamiento más normal. El análisis de los resultados indicó que tres de los tratamientos (I, III y IV) superan significativamente al testigo en rendimiento (cuadro 9). Las diferencias con el testigo fueron de 15,150, 8,300 y 9,412 kg/ha, y las diferencias mínimas predecibles, con $P_{.05}$, 10,321, 3,487 y 4,600 kg/ha, respectivamente.

Sobre la base de estos resultados, considerando que el agricultor reciba $ 2,00 por kg de producto, se estimó que, al precio actual de los abonos, el beneficio mínimo predecible derivado de la aplicación del tratamiento I, sería de $ 9.900/ha, bajando a $ 3.500/ha para el tratamiento III y a $ 1.625/ha para el tratamiento IV.

En la figura 1 está representado gráficamente el beneficio neto predecible que se derivaría de la aplicación de los tratamientos I y III para distintos precios del producto y de los abonos.

En haba no se notó respuesta definida a ninguno de los tratamientos (cuadro 11), indicando que en las condiciones de nuestro ensayo la simple aplicación de abonos químicos es ineficiente para aumentar los rendimientos de esta especie.

SUMMARY

During 1958 fertilizer trials were performed at Jáuregui (Dep. Luján, province of Buenos Aires) with lettuce, turnips and broad beans.

The fertilizers used were: a comercial fertilizer, pelletted, with composition 10-20-20 (N-P-K); Ca hiperphosphate (2-30-0,15) and Chilean nitrate (16-0-0). Individually, these made up the Treatments I, II and III, respectively. Treatment IV was a mixture of Ca hiperphosphate and Chilean nitrate. Treatment V was the check, with no fertilizer.

In all cases the amount of fertilizer was adjusted so that every plot were N, P or K was supplied recived the same amounts of each. The amount of 2 % of N and 0,15 % of K in the hiperphosphate prevented a perfect adjustement (table 2).

The design adopted was the latin square in all trials.

The trial with lettuce was deficiently thinned and later was severely damaged by *Sclerotinia sclerotiorum* and *Fusarium oxysporum*. This suggested the use, for the analysis or the data, ot the mean wheight per plant in each plot.

On this regard there was a definite and highly significant response to treatment I. The response to treatments II, III and IV was not significant (table 7).

The trial with turnips behaved more normally. The data show that treatments I, III and IV overyielded significantly the checks (table 9).

The differences whit the check are 15,150, 8,300 and 9,412 kg/ha and the least expected differences ($P_{.05}$) 10,321, 3,487 and 4,600 kg/ha for treatments I, II and IV, respectively.

Considering a price of $ 2,00/kg for turnips, it was estimated that, at the present price for fertilizers, the predictable net profit would be $ 9,900/ha for treatment I; $ 3,500/ha for treatment III and $ 1,625/ha for treatment IV. Figure 1 shows graphically the net profit expected from treatments I and III with different prices for turnips and fertilizers.

There was no response to any of the treatments with broad beans (table 11). This suggests that, in the conditions of our experiment, the mere application of chemical fertilizers is not enough to increase the yield in this crop.

Objetivos fundamentales de la labor experimental, de extensión y de fomento de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela

POR SU PERSONAL TECNICO

Ubicación geográfica

La Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela está ubicada 6 kilómetros al norte de la ciudad del mismo nombre, sobre la ruta nacional nº 14, en el departamento Castellanos, de la provincia de Santa Fe.

Sus coordenadas geográficas son: 32°15′ de latitud sur y 61°27′ de longitud oeste y su altura sobre el nivel del mar es de 95 m.

Area de influencia

La ciudad de Rafaela es el centro de un área de 5.588.300 ha de superficie, con rasgos fisiográficos y climáticos relativamente uniformes, y en la que tienen un gran predominio las explotaciones tamberas, todas ellas muy similares en sus características y problemas, como resultante de una evolución paralela.

Integran esa área los departamentos Castellanos, San Justo, La Capital, Las Colonias, San Martín, San Jerónimo, San Cristóbal y San Justo (Córdoba), que constituyen la zona de influencia natural de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela, con excepción de los distritos costeros de los departamentos La Capital (Santo Tomé, Sauce Viejo y el municipio de Santa Fe) y San Jerónimo (Arijón, Coronda, San Fabián, Barrancas, Díaz, San Julián, Puerto Gaboto y Maciel), muy diferentes por sus condiciones ecológicas y por el predominio de las explotaciones hortícolas y la pequeña propiedad.

En la figura 1 se ve el área de influencia de la Estación Experimental de Rafaela, que coincide con la zona de concentración de la producción de leche para industria (fig. 2).

Aspecto general

Se trata de una llanura cuya altura sobre el nivel del mar promedia los 100 m.

La continuidad del relieve se ve apenas interrumpida por dos franjas más elevadas y onduladas que corren de norte a sud: una al este de la laguna Mar Chiquita (Córdoba), con unos 70 km de ancho, y la otra, más angosta, al este del departamento San Justo, en la provincia de Santa Fe.

El curso de agua más importante es el río Salado, que colecta las aguas de los sectores norte y central de la provincia de Santa Fe.

Hacia el noreste de la zona, el sistema de los Saladillos Amargo y Dulce hace lo propio con las aguas de esa parte.

La laguna de Mar Chiquita recibe las aguas de los ríos Primero y Segundo y ocasionalmente de otros muchos cursos de agua.

Al sud están los Coronda Primero, Segundo y Tercero y el arroyo Monje que recogen las aguas de esta parte.

Las aguas subterráneas profundas son saladas. Las napas superiores son mejores, pero a veces se mezclan con las inferiores; además, nunca son muy ricas porque la infiltración es difícil por lo compacto del subsuelo.

La primera napa se encuentra generalmente a los 10 m de profundidad.

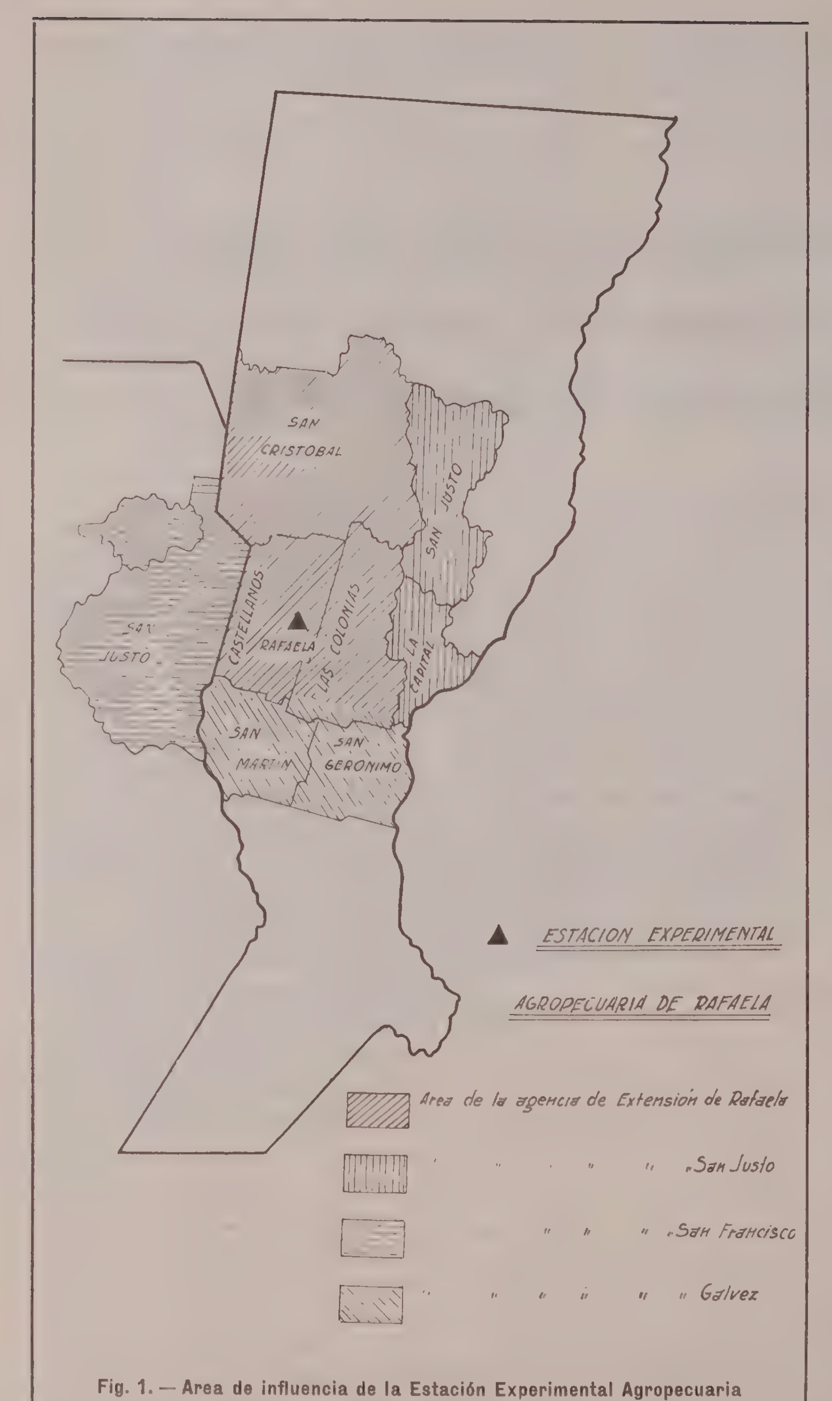


Fig. 1. — Area de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela, provincia de Santa Fe

Clima [1]

Para el análisis del clima de la zona se han utilizado los datos del Observatorio Metereológico de la Dirección Nacional de Metereología, ubicado en la Estación Experimental de Rafaela.

La variación que naturalmente existe entre distintos puntos dentro del área considerada no afecta de manera sensible la clasificación general del clima.

En el cuadro 1 se dan los datos climáticos de Rafaela.

La variación anual de las lluvias caídas es grande, existiendo años excesivamente lluviosos o secos que se apartan considerablemente de la media.

En general, los inviernos son secos, correspondiendo a julio las menores precipitaciones; las lluvias se producen especialmente desde primavera hasta mediados de otoño, siendo marzo el mes más lluvioso. Son frecuentes los períodos de sequía que se extienden hasta bien entrada la primavera y, durante los meses de verano, lapsos más o menos prolongados sin lluvias, que acentúan los efectos de las altas temperaturas.

El promedio anual de lluvias (934,6 mm) se produce en un término de 76 precipitaciones, las

[1] *Fuentes :*

Datos del Observatorio Meteorológico de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela (Santa Fe).

Koeppen, W. (1948). *Climatología.* Edición castellana de Fondo de Cultura Económica (México).

Koeppe, C. E. y De Long, G. C. (1958). *Weather and climate.* Mc Graw-Hill.

Knoche, W., Borzacov, V. y Maurstad, A. (1946 y 1947) *El clima de la República Argentina.* Geografía de la República Argentina, tomos V y VI, edición de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos.

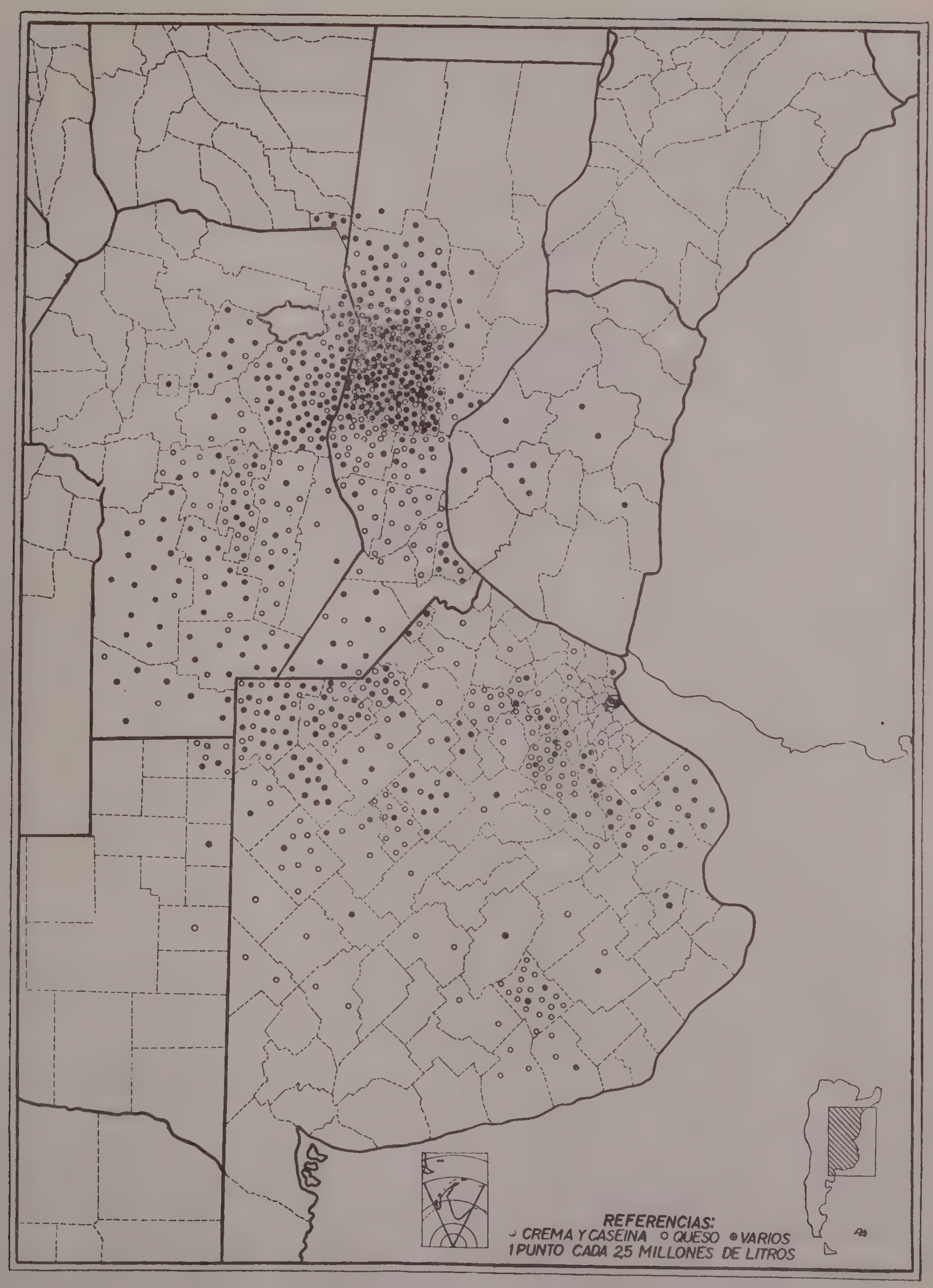


Fig. 2. — Distribución de la producción láctea industrial del país (según la Dirección de Lechería de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación)

que a veces son de carácter torrencial, en especial las estivales.

No hay delimitación bien neta de las cuatro estaciones. El período estival, prolongado, se extiende desde octubre hasta fines de marzo. Tanto el otoño como la primavera son muy breves y el invierno corto y relativamente suave. Julio es el mes más frío y con mayor número de heladas, y enero el más cálido, pero suelen registrarse temperaturas completamente anormales en cualquier período del año.

El lapso libre de heladas va de octubre a mayo, pero ocasionalmente pueden producirse ya a fines de marzo o hasta fines de octubre y como excepción hasta diciembre.

Las granizadas son poco frecuentes; se producen generalmente durante la estación cálida.

La humedad relativa es alta, particularmente durante los meses invernales, no obstante las escasas precipitaciones que se registran en los mismos.

Los vientos dominantes son los de los sectores este, noreste, sudeste y sud; los del norte, aunque frecuentes, no lo son tanto como los de los otros sectores. De manera general, los de los cuadrantes N y NE son cálidos y húmedos, y los del sud secos y fríos, en correspondencia con los movimientos del frente polar.

El climograma que se acompaña (fig. 3) muestra gráficamente las características sobresalientes del clima: meses de diciembre y enero cálidos y húmedos; febrero, marzo, abril, octubre y noviembre templados y húmedos; mayo, agosto y setiembre templados y secos; junio y julio frescos y secos, que corresponden al clima C f w a (h) de Koeppen (templado húmedo, seco en invierno, con temperatura media estival superior a 22° C y media anual superior a 18° C).

CUADRO 1

Datos climáticos de Rafaela *

Mes	*Lluvia*		*Temperatura en °C*			*Cantidad de heladas*
	mm	*Días*	*Media*	*Máxima absoluta*	*Mínima absoluta*	
Enero	132,7	8,8	26,0	42,0	2,5	0
Febrero	94,8	6,9	25,0	41,3	8,2	0
Marzo	166,3	8,6	22,4	40,0	4,1	0
Abril	88,0	6,3	18,1	38,2	0,7	0,2
Mayo	43,7	4,6	15,5	34,2	—3,7	2,4
Junio	26,6	6,0	12,8	31,3	—7,0	4,2
Julio	24,4	3,3	12,7	32,3	—9,5	8,6
Agosto	29,2	3,6	18,5	37,0	—5,9	5,6
Septiembre	41,3	5,5	15,8	40,6	—9,0	1,5
Octubre	86,5	7,2	18,9	42,2	—0,4	0,06
Noviembre	96,7	6,7	22,0	40,7	2,2	0
Diciembre	110,4	7,9	24,7	43,5	0,8	0,06
Promedio anual	934,6	76,0	18,9	—	—	22,7

* Los promedios de lluvia y temperaturas media, máxima y mínima absolutas, corresponden al período 1934-1958. Los correspondientes al número de días de lluvia y cantidad de heladas, al período 1944-1958.

Suelos

Su origen son los limos y loess depositados durante los períodos húmedos y desérticos, respectivamente, del cuaternario. Sobre ellos hay una capa vegetal de espesor variable, generalmente de unos 30 cm.

Son suelos arcillo-arenosos, medianamente compactos, de subsuelo arcilloso.

La exploración preliminar de la fertilidad de los mismos indica que están bien provistos de materia orgánica (2,2 a 3,4 %), la provisión de nitrógeno (0,134 a 0,195 %) es mediana a normal, hay deficiencia de calcio y buena provisión de potasio (0,034 a 0,044 %).

Se evidencia también una general pobreza de fósforo (cuadro 2) aunque a profundidades variables entre 0,70 a más de 2 m se encuentra una zona rica en este elemento.

El pH actual de la capa arable oscila entre 5,3 y 6,3 lo que revela una neta tendencia ácida.

Vegetación [1]

La vegetación de la zona es expresión de la uniformidad general del clima y la topografía.

Para Parodi corresponde al sector sub-chaqueño de la estepa

[1] *Fuentes:*

Parodi, L. R. et alt. (1947) *La vegetación en la Argentina.* Geografía de la República Argentina, tomo VIII, edición de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos.

Frenguelli, J. (1941). *Rasgos principales de la fitogeografía argentina.* Publicación Didáctica nº 2 del Museo de La Plata.

Ragonese, A. E. (1941). *La vegetación de la provincia de Santa Fe (R. A.)*, Rev. Darwiniana, tomo V.

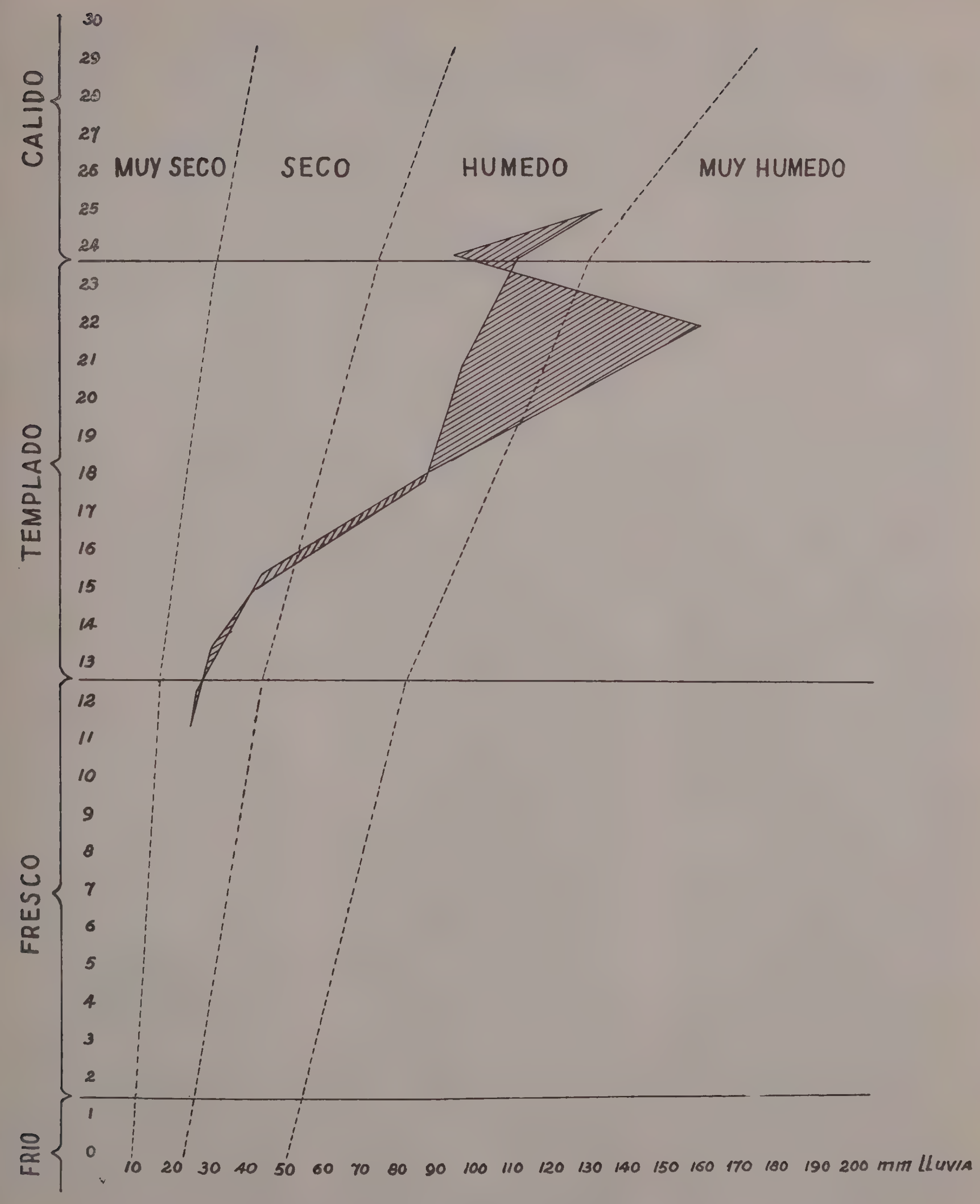


Fig. 3. — Climograma de Rafaela

CUADRO 2

Contenido de fósforo en suelos de la zona *

Localidad	*Departamento*	*Mg de P_2O_5 por 100 gr de suelo*			
		Profundidad en cm			
		0-25	*25-50*	*50-75*	*75-100*
Virginia	Castellanos	3,6	4,0	4,4	4,0
Fraga.............	»	4,2	3,6	2,8	6,0
Humberto I°.......	»	8,0	5,2	10,0	5,2
Naré..............	San Justo	5,6	2,8	2,6	3,8
Laguna Paiva.....	La Capital	3,6	6,8	vest.	6,6
Humboldt.........	Las Colonias	6,8	4,6	vest.	3,6
Santa Clara de Buena Vista........	»	6,0	2,0	16,4	13,4
López.............	»	11,0	8,6	8,8	9,9
Suardi............	San Cristóbal	3,0	4,0	4,0	5,5
Moises Ville.......	»	5,2	9,6	14,4	17,4
Carlos Pellegrini...	San Martín	3,0	2,2	6,4	6,4
Landeta.	»	5,0	4,6	9,2	4,6
San Francisco.....	San Justo (Cba.)	21,0	3,8	14,6	4,4
Freyre............	» »	25,0	18,0	15,2	10,7

* Datos obtenidos en el Laboratorio de Química de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela.

pampeana, en tanto que Frenguelli la considera dentro de lo que denomina monte periestépico, por corresponder a una anterior extensión de la vegetación arbórea y arbustiva, limitada al sud por una línea imaginaria que se extendiera más o menos desde Barrancas (Santa Fe) hacia la ciudad de Córdoba.

De los cinco tipos de vegetación que Ragonese reconoce para la provincia de Santa Fe, tres se hallan representados en la zona:

I. Región de las sabanas de *Elionurus*, sabanas de *Leptochloa chloridiformis*, espartillares, chilcales y manchones salobres con *Distichlis spicata* y *Sporobolus argutus*.

II. Región de los quebrachales, palmares de *Copernicia alba*, algarrobales y esteros de *Cyperus giganteus*.

III. Región de las estepas con predominio de *Stipa* y asociaciones halófilas con *Salicornia* y *Distichlis spicata* como dominantes.

Las sabanas cubren suelos salitrosos y bajos inundables, y su flora tiene un marcado carácter halófilo. Las de *Elionurus* ocupan el sector norte y abarcan buena parte del departamento San Cristóbal; las de *Leptochloa* también se extienden por este departamento, en el que además se encuentran algunos sectores cubiertos por la "chilca" (*Tessaria* sp.).

Más al sud este tipo de vegetación está representado por los espartillares de *Spartina* sp., con la que se encuentran asociadas varias especies halófilas como *Distichlis spicata*, etc., que ocupan los numerosos espacios libres que deja la especie dominante.

La estepa corresponde a las tierras de labor. No se la encuentra, pues, en su condición prístina y sus especies crecen hoy asociadas con numerosos inmigrantes, a lo largo de los alambrados, vías férreas, banquinas de caminos, etc. Donde las condiciones lo permiten, se tiende a reconstruir la estepa, pero ya modificada, pareciendo ser el "pasto puna" (*Stipa brachychaeta*) su elemento dominante.

Sus aspectos estacionales no difieren mucho de los que se observan más al sud, salvo en cuanto a su duración, en estrecha correspondencia con la brevedad del otoño y la primavera, la sequedad más acusada del invierno y el período estival más riguroso.

Los quebrachales ocuparon un área bastante extensa en la parte oriental de la zona que consideramos. El quebracho colorado, (*Schinopsis* sp.) o sus especies acompañantes (*Aspidosperma* sp., *Prosopis* sp., *Acacia* sp., *Geoffrea* sp., etc.) llegaban, cuarenta años atrás, hasta unos 50 km al norte de la ciudad de Santa Fe. Hoy, este tipo de vegetación se ha retirado hacia el norte del departamento San Justo (Santa Fe), como consecuencia de los desmontes para incorporar tierras al cultivo.

La agricultura y la ganadería en relación con el medio

La producción agropecuaria de la zona no sólo sufre la influencia de las condiciones irregularmente variables del medio, sino también las de las condiciones económicas, que acrecientan o reducen el interés por determinado tipo de producción.

El clima sumamente irregular, en particular en lo que respecta al régimen de lluvias, se traduce en índices bajos de seguridad de cosecha, como puede apreciarse en el cuadro 3 y como consecuencia, en una producción agrícola poco segura.

CUADRO 3

Coeficiente de variabilidad de algunos de los principales cultivos de la zona *

Departamentos	*Cultivos*		
	Trigo	*Maíz*	*Lino*
Castellanos......	39,5	31,7	33,5
La Capital......	52,9	25,4	40,6
Las Colonias.....	42,5	35,1	32,0
San Cristóbal.....	50,4	45,7	42,6
San Jerónimo....	34,1	22,3	20,2
San Justo.......	53,2	17,8	45,2
San Martín......	31,1	35,2	27,2
San Justo (Córdoba)...........	32,2	65,3	28,0

* Brunini, V. y otros (1939) *Relevamiento geográfico de la producción argentina de granos*, Com. Nac. de Gran. y Elev., Publ. nº 45, Buenos Aires.

La ganadería, aunque más estable, también se resiente por las condiciones ambientales; así, la curva de producción de leche alcanza su punto máximo durante los meses de noviembre a marzo y luego cae sensiblemente hasta valores mínimos desde junio a setiembre, descenso causado tanto por la falta de lluvias como por excesiva humedad, pues ambas inciden desfavorablemente en el crecimiento de los pastos (fig. 4).

Naturalmente, la cría y el engorde también son afectados; los años excesivamente húmedos son propicios al desarrollo de enfermedades parasitarias y los muy secos acarrean pérdida de peso y mortandades. La inseguridad de la ocurrencia de tales contingencias y de su duración, hace difícil tomar las precauciones necesarias para atenuar sus efectos.

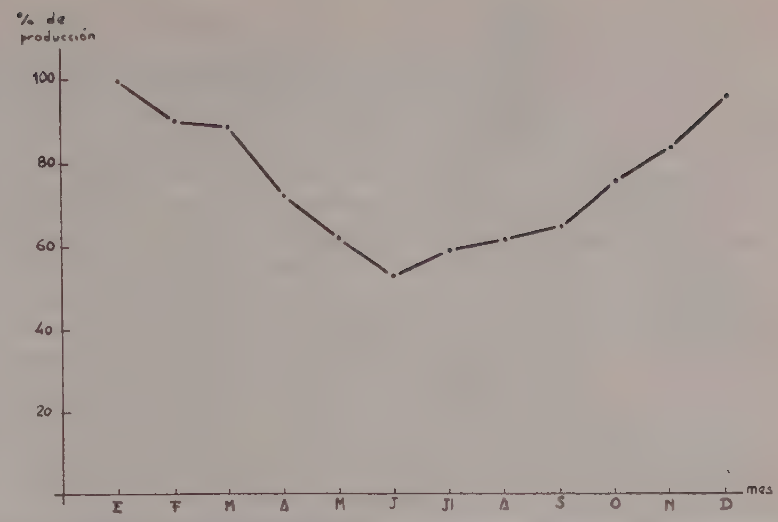


Fig. 4. — Curva de producción anual de leche en la zona de Rafaela. (Promedio de 103 tambos en el período de 1955-1959, según Memorias de Cooperativas de Tamberos)

Tipo de explotación

De acuerdo con los datos de la Dirección de Estadística de la provincia de Santa Fe, en los departamentos santafesinos correspondientes al área de influencia de la Estación Experimental de Rafaela existían 21.661 explotaciones agropecuarias en el año 1957, cuyas características se dan en el cuadro 4.

Según el IVº Censo General de la Nación de 1947, la tierra se distribuía de la siguiente manera:

Propiedades de	%
Hasta 50 ha..................	28,4
De 51 a 200 ha...............	55,8
De 201 a 500 ha..............	11,8
De 501 a 1000 ha.............	1,8
Más de 1000 ha...............	3,8

De las 3.923.480 ha en explotación, el 81,3 % estaba dedicado a ganadería y el 18,7 % a agricultura. Además, hay una relación estrecha entre el porcentaje de tambos (52,5 %) y el porcentaje de propiedades de mediana extensión (de 51 a 200 ha el 55,8 %), como también entre los porcentajes de propietarios y arrendatarios y los de tambo y agricultura respectivamente.

Es evidente la relación que existe entre el tamaño de las propiedades, el régimen de tenencia y el tipo de explotación.

Los 11.475 tambos de la parte santafesina de la zona representan el 52,5 % de las explotaciones y el 83,1 % de los tambos existentes en la provincia. Su tamaño es en general el de la explotación media de la zona y se manejan según el régimen del mediero-tambero, cuyo trabajo se retribuye con un porcentaje de la producción de leche. Son explotaciones mixtas en las que se dedica a la ganadería entre el 70 y el 80 % de la superficie y el resto a agricultura.

CUADRO 4

Características de las explotaciones y régimen legal en los departamentos santafesinos del área de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela *

Departamento	*Superficie en explotación*	*Superficie dedicada a ganadería*	*Superficie dedicada a agricultura*	*Número de explotaciones*	*Número de tambos*	*Superficie media de explotación*	*Propiet.* %	*Arrendat.* %	*Medieros* %	*Otros* %
Castellanos.....	621.437	517.234	104.203	4.415	2.874	104,7	45,7	21,7	2,3	31,3
La Capital.....	151.666	114.565	37.101	1.874	608	80,9	48,5	18,9	6,6	26,0
Las Colonias...	535.360	453.238	82.122	4.420	3.371	121,1	55,6	18,1	2,6	23,7
San Cristóbal...	1.342.773	1.183.814	158.959	3.127	1.511	429,4	54,6	19,5	3,0	22,9
San Jerónimo ..	319.727	213.893	103.834	2.974	971	106,8	40,9	22,5	10,8	25,8
San Justo (Santa Fe)..........	510.519	380.206	130.313	2.056	955	248,7	50,0	19,9	12,4	17,7
San Martín.....	543.998	325.798	118.200	2.796	1.183	158,8	36,8	26,9	8,3	28,0
Totales	3.923.480	3.188.848	734.732	21.661	11.475	181,1	47,7	21,7	5,3	25,3

* Datos de la Dirección de Estadística de la Provincia de Santa Fe.

Las explotaciones predominantemente agrícolas están, por lo común, sometidas al régimen de arrendamiento. Su extensión es, término medio, de unas 150 ha y pagan entre el 15 y el 30 % de la producción en concepto de arriendo.

Las explotaciones de más extensión son generalmente ganaderas. Su principal negocio es, en la actualidad, el engorde, por permitir una evolución más rápida que la cría y ser en conjunto menos aleatorio que la agricultura. Su dirección es ejercida directamente por el empresario.

La fisonomía agropecuaria de la zona no fue siempre así; en un principio predominó la agricultura y el tambo y la ganadería de cría y engorde se hicieron, el primero en pequeña escala dentro de las explotaciones agrícolas para subvenir a las necesidades de la misma chacra, y la segunda, en tierras muy alejadas o de mala calidad.

La evolución hacia el tambo se explica por la concurrencia de varios factores:

1º *El factor climático:* el régimen pluviométrico sumamente irregular hace que, no obstante el total de lluvia relativamente elevado, los períodos de sequía se sucedan con bastante frecuencia y tengan a veces considerable duración, restando seguridad a la producción agrícola.

2º *La fertilidad decreciente de los suelos que ha provocado un menor interés por la agricultura:* el número reducido de especies de gran cultivo no ha permitido una rotación adecuada dentro de las explotaciones agrícolas. A ello se agrega la necesidad de trabajar más intensamente la tierra por lo cual no se le da, a falta de especies mejoradoras, un período de reposo adecuado. Esto es particularmente cierto para las explotaciones agrícolas con arrendatarios; es significativo el hecho que, no obstante disponerse en la actualidad de variedades mejoradas de todas las especies de gran cultivo, los rendimientos medios por hectárea no se hayan elevado sensiblemente respecto de los que se obtenían en el período 1923/36.

3º *Las plagas y enfermedades:* la langosta ha sido un azote casi constante en años anteriores. Los ataques de isoca en cultivos de lino, mijo, etc., reducen de tal modo los rendimientos que vuelven antieconómica su cosecha. El marchitamiento del lino, consecuencia de los cultivos repetidos, ha determinado una retracción en su siembra antes del lanzamiento de variedades resistentes.

4º *La reducida extensión de las explotaciones y la gran proporción de propietarios,* en relación con el sistema de agricultura seguido, frente a la necesidad de transformarlas debido a los factores que se vienen indicando, sólo han permitido evolucionar hacia el tambo, desde el punto de vista económico.

5º *El período de la última guerra,* al agudizar los problemas de la falta de mercados para la pro-

ducción agrícola y por ende de precios, obligó a considerar la necesidad de convertir en ganaderas las explotaciones agrícolas. Hacia el año 1943, se posibilitó la conversión de las explotaciones con arrendatarios al permitir que se dedicara a ganadería una porción de las mismas.

6º *El hecho de contar con una especie forrajera altamente adaptada a la zona, la alfalfa,* cuyo cultivo significó, en la práctica, una redución del trabajo aplicado al laboreo de la tierra y de las necesidades de implementos agrícolas, así como un elemento mejorador del suelo.

7º *La difusión de una raza altamente especializada en la producción de leche, la Holando-Argentino,* que ha ido reemplazando gradualmente al Shorthorn lechero e hizo aumentar el interés por esta producción a la par que redujo el incentivo de la cría o engorde.

8º *La falta de solidaridad entre los productores agrarios,* que no les permitió organizarse gremialmente en defensa de sus intereses. La difusión del sistema cooperativo entre los tamberos se ha debido, más que a una verdadera conciencia cooperativista, a los evidentes beneficios económicos que se derivan del mismo y a la facilidad de su aplicación en el tambo.

9º *El establecimiento de organizaciones cooperativas de segundo grado* económicamente poderosas, cuatro en la zona, y como consecuencia de ello la seguridad de un mercado para la producción tambera.

Mercados y vías de comunicación

La producción agrícola, orientada a satisfacer la exportación, se deriva hacia las ciudades de Santa Fe, Rosario y Buenos Aires.

La ganadería, también orientada en igual sentido, realiza la mayor parte de sus operaciones en la zona, llevándose el ganado a los frigoríficos de Rosario y el Gran Buenos Aires, o bien a las zonas de invernada; alguna parte de ganado se deriva hacia el noroeste para ser exportado en pie a Chile y Bolivia.

La producción de leche encuentra mercado en los establecimientos industriales radicados en la zona. La producción industrial, a su vez, tiene mercado interno y un seguro mercado exterior para los excedentes.

Para el transporte de toda esta producción se cuenta con 740 km de rutas pavimentadas, 3.181 km de caminos de tierra y 2.291 km de vías férreas, orientados todos hacia los grandes centros de consumo y de exportación e importación.

La escasa proporción de caminos pavimentados crea no pocos problemas a las explotaciones, cuyos productos no siempre pueden moverse en el momento oportuno y en condiciones de seguridad.

Producción

Los principales renglones de la producción agrícola de la zona son el trigo, el lino, el maíz, los sorgos graníferos, el mijo y el girasol. En el cuadro 5 se dan las áreas dedicadas a cada uno de ellos durante el período 1957/58, así como el porcentaje de las mismas respecto a los totales del país.

Son particularmente significativos los porcentajes de lino, sorgos graníferos (kafir) y mijo; el área en consideración constituye en la actualidad una de las zonas de mayor difusión de estos cultivos. En el caso de los sorgos, el área sembrada en 1958/59 fue de 302.100 ha, equivalentes al 45,4 % del total del país.

Los cereales forrajeros y los sorgos azucarados y del sudán se usan exclusivamente como pastoreos invernales y estivales, respectivamente. Su importancia se puede apreciar en el cuadro 6.

La especie forrajera más importante en la zona es la alfalfa, de la que se cultivaban 1.724.000 ha en el año 1957/58, equivalentes al 23,3 % del total de área que a la misma se le dedicaba en el país. Se usa casi exclusivamente como pastoreo (el 90 %); la producción de heno para su comercialización es ocasional, lo mismo que la producción de semilla, limitada ésta a las áreas y años más secos y para uso local.

La existencia ganadera en el año 1957/58 (cuadro 7) alcanzaba a 3.979.437 cabezas de bovinos, de las cuales aproximadamente el 31 % eran de razas lecheras, distribuídas entre Holando-Argentino (76 %), Shorthorn lechero (21,1 %) y otras razas (2,9 %). En el mismo cuadro también se da la producción láctea de la zona, un 95 % de la cual se destina a industria. La leche para industria producida en la zona representaba el 42,4 % de la producción del país.

CUADRO 5

Area sembrada con los principales cultivos para cosecha en la zona de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela. Campaña agrícola 1957/58 *

Departamento	*Superficie en ha*					
	Trigo	*Lino*	*Maíz*	*Kafir*	*Mijo*	*Girasol*
Castellanos	40.000	56.000	2.500	2.000	37.500	1.800
La Capital	6.000	14.000	12.000	1.400	250	1.200
Las Colonias	24.000	50.000	9.500	12.000	7.000	2.000
San Cristóbal	14.500	29.000	13.500	16.000	6.000	2.600
San Jerónimo	48.000	13.800	19.500	8.000	1.500	25.000
San Justo	15.200	33.000	48.000	1.000	100	6.000
San Martín	65.000	12.500	32.000	15.000	26.500	21.000
San Justo (Córdoba)	90.000	110.000	3.000	15.600	38.000	5.000
Total del área	302.700	318.300	140.000	71.000	116.850	64.600
Total del país	5.310.000	1.447.300	2.860.000	418.000	338.400	1.647.600
% área s/país	5,7	21,9	5,2	21,5	34,5	3,9

* Datos de la Dirección de Estadística de la Provincia de Santa Fe y de Estimaciones Agropecuarias de la Nación.

CUADRO 6

Area sembrada con cultivos forrajeros en la zona de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela. Campaña agrícola 1957/58 *

Departamento	*Superficie en ha*						
	Avena	*Centeno*	*Cebada*	*Pasto romano*	*Sorgo azucarado*	*Sudán grass*	*Alfalfa*
Castellanos	3.800	56.000	5.500	3.250	47.000	14.000	330.000
La Capital	1.800	4.500	4.000	1.311	5.500	1.800	24.000
Las Colonias	7.200	38.000	10.000	5.226	48.000	22.000	210.000
San Cristóbal	6.600	78.000	5.000	3.448	40.000	30.000	350.000
San Jerónimo	1.100	9.000	2.800	1.459	3.500	4.800	90.000
San Justo	2.800	10.800	2.400	1.633	7.500	1.500	65.000
San Martín	1.500	30.000	1.800	3.575	6.800	15.000	210.000
San Justo (Córdoba)	13.000	98.000	5.000	6.500	37.700	19.000	445.000
Total del área	37.800	324.300	36.500	26.672	196.000	108.100	1.724.000

* Datos de la Dirección de Estadística de la Provincia de Santa Fe y de Estimaciones Agropecuarias de la Nación.

CUADRO 7

Existencia ganadera y producción láctea de la zona de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela. Al 30/VI/1958 *

Departamento	*Existencia de ganado vacuno*	*Vacas de tambo*	*Vacas de razas de carne*	*Vacas de raza Holando-Argentino*	*Producción de leche en litros*
Castellanos	870.600	139.295	82.545	143.260	245.985.133
La Capital	127.392	22.293	20.220	22.304	33.514.923
Las Colonias	594.122	136.054	63.860	102.951	254.098.566
San Cristóbal	996.830	87.731	198.145	101.694	141.067.857
San Geróuimo	279.703	43.354	28.144	52.285	73.663.040
San Justo	400.753	37.271	63.530	30.608	46.713.791
San Martín	532.130	69.709	54.894	68.887	111.715.791
Total de los departamentos de Santa Fe	3.801.530	535.707	511.338	539.989	897.759.101

* Datos de la Dirección de Estadística de la Provincia de Santa Fe. Sin datos para el departamento San Justo, de Córdoba.

CUADRO 8

Porcentaje por departamento de cada cultivo y de vientres de razas de carne y de leche respecto del total de cada uno de ellos en la zona de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela *

Departamento	*Cultivos para cosecha*						*Cultivos forrajeros*						*Vientres*	
	Trigo	*Lino*	*Maíz*	*Kafir*	*Mijo*	*Girasol*	*Alfalfa*	*Avena*	*Centeno*	*Cebada*	*Sorgos azucarados*	*Sudán grass*	*Razas lecheras*	*Razas de carne*
Castellanos	13.2	17.6	1.8	22.5	32.1	2.9	19.1	10.0	17.3	15.1	24.0	12.9	24.3	16.1
La Capital.....	2.0	4.4	8.6	1.6	0.2	1.9	1.4	4.8	1.4	10.9	2.8	1.7	3.9	4.0
Las Colonias...	7.9	15.7	6.8	13.5	6.0	3.6	12.2	19.0	11.7	27.4	24.5	20.4	24.2	12.5
San Cristóbal..	4.8	9.1	9.6	18.0	5.1	4.0	20.3	17.5	24.1	13.7	20.4	27.7	17.2	38.8
San Jerónimo ..	15.9	4.3	13.9	9.0	1.3	38.7	5.2	2.9	2.8	7.7	1.8	4.3	8.9	5.5
San Justo.....	5.0	10.4	34.3	1.1	0.1	9.3	3.8	7.4	3.3	6.6	3.8	1.4	6.8	12.4
San Martín....	21.5	3.9	22.9	16.8	22.7	32.5	12.2	4.0	9.2	4.9	3.5	13.9	14.7	10.7
San Justo (Córdoba).......	29.7	34.6	2.1	17.5	32.5	7.7	25.8	34.4	30.2	13.7	19.2	17.6	—	—
Total del área..	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

* Según datos de la Dirección de Estadística de la Provincia de Santa Fe y de Estimaciones Agropecuarias de la Nación. Sin datos de existencia de ganado para el Departamento San Justo de Córdoba. Período Agrícola 1957/58.

A la ganadería de carne le corresponde el 69,1 % del total de ganado vacuno de la zona (sólo para los departamentos santafesinos) y es en gran parte engorde. La cría se practica en tierras más baratas y alejadas, sobre campo natural. A ello se debe agregar la novillada proveniente de los tambos, todos los cuales son engordados sobre los mismos tipos de pastoreos que se dedican a las vacas lecheras. No pocas veces este tipo de negocio compite con el tambo por los menores riesgos, el menor cuidado que exige y por la evolución financiera más rápida que permite.

Dentro de este cuadro general existen variaciones según los distritos, tal como puede observarse en el cuadro 8.

Vinculada a la producción agropecuaria hay una producción industrial de cierta importancia. Están radicadas en la zona [1] 412 fábricas de productos lácteos (cremerías, fábricas de manteca, etc.), 6 fábricas elaboradoras de fibra de lino, 4 de aceite de lino, 2 destilerías de alcohol, 15 molinos harineros, además de los numerosos talleres e industrias menores no registrados.

Población

De acuerdo con las cifras del IVº Censo General de la Nación, en 1947 la zona considerada estaba poblada por 674.031 habitantes, de los cuales 333.743 (49,52 %) se hallaban radicados en los centros urbanos y 340.288 (50,48 %) en zonas rurales.

[1] Ministerio de Hacienda, Economía e Industrias (Santa Fe). *Las industrias en la provincia de Santa Fe*. Nº 2, octubre de 1959.

En la región del litoral reside el 83 % de la población extranjera del país; en la zona que se considera, los extranjeros representan el 9,6 % de la población.

La primera corriente inmigratoria, coincidente con la expansión agrícola de la zona, fue la suizo-alemana, establecida especialmente en los departamentos Las Colonias, San Jerónimo y Castellanos. Luego fue superada por la de origen latino, en particular piamontés y en menor escala de otras regiones de Italia, España y Francia. Las colonias judías se establecieron en el departamento San Cristóbal.

Educación y religión. — La enseñanza elemental se imparte por medio de escuelas nacionales y provinciales en centros urbanos y en el medio rural. Las ciudades de cierta importancia cuentan con

escuelas secundarias y en la de Santa Fe funcionan diversas facultades de la Universidad Nacional del Litoral.

Predomina la religión católica pero existe cierta proporción de judíos y de protestantes, estos últimos entre la población de origen suizo.

Vida de relación. —Es favorecida en los centros urbanos y zonas rurales por asociaciones de carácter cultural, deportivo, religioso, etc.

En algunas ciudades se editan diarios o periódicos de difusión local que alcanzan al medio rural próximo.

La radio existe prácticamente en todos los hogares de la zona. Las ciudades importantes cuentan con cinematógrafos y en las localidades menos desarrolladas periódicamente se proyectan películas con equipos portátiles.

OBJETIVO FUNDAMENTAL I

MEJORAMIENTO DE LA EXPLOTACION TAMBERA EN EL CENTRO DE SANTA FE Y CENTRO-ESTE DE CORDOBA.

Fundamentos

Según se desprende del análisis de las cifras de la producción agropecuaria de la zona de influencia de la Estación Experimental de Rafaela, el tambo constituye el tipo de explotación básico.

No obstante el bajo nivel técnico del productor tambero, comparativamente inferior al del agricultor de la zona, y el escaso rendimiento del tambo por unidad de superficie (25,7 kg de grasa butirométrica por ha/año), el valor de la producción tambera es superior al de la agricultura y al de la ganadería de carne.

Los ejemplos del extranjero, Nueva Zelandia con 180 kg de grasa butirométrica por hectárea y por año trabajando en condiciones climáticas aproximadamente semejantes a las del área considerada, Holanda con un promedio de 250 kg de grasa butirométrica por hectárea y por año, y los de la propia zona, donde tambos mejor organizados producen hasta 60 kg de grasa butirométrica por hectárea y por año, indican la posibilidad de lograr una sustancial mejora de la producción.

Comparativamente con la agricultura, la ganadería se manifiesta como una exportadora más lenta de los elementos minerales del suelo e incluso acrecienta la materia orgánica.

Por otra parte, el objetivo de producir conservando y acrecentando la fertilidad del suelo, dadas las presentes condiciones de gran subdivisión de la propiedad, se logrará más económicamente estabilizando y mejorando la explotación tambera, ya que sus características peculiares la indican como la más apta para ello.

Para lograrlo, se hace indispensable estudiar la aplicabilidad de técnicas de uso en el extranjero y/o desarrollar otras adecuadas al medio.

Estado actual

Propiedad y régimen de tenencia. — La explotación tambera se hace generalmente por cuenta del propietario.

La superficie media de las explotaciones varía según las zonas como se ve en el cuadro 4.

El propietario lo es también de los animales, mejoras, instalaciones, etc., vale decir, de todo el capital de la explotación.

El régimen común de explotación es con tambero mediero, es decir, que el propietario no aplica su trabajo personal a la explotación, sino que es sustituído en esta parte por el tambero mediero, a quien corresponden las tareas de ordeño, cuidado de los animales, cría de los terneros, arreglo de las instalaciones indispensables al tambo y transporte de la leche. En retribuciín recibe por lo común el 50 % de la producción de leche, más una compensación ínfima por la cría de los terneros.

Instalaciones y equipos. — Las instalaciones del tambo se reducen a los alambrados perimetrales, por lo común sin postes, atados a los paraísos y con 3 ó 4 varillas intermedias; se tienen varios alambrados internos que dividen el campo en cuatro a ocho potreros, en cuyo centro están ubicados la casa, el tinglado de ordeño y los corrales.

La casa del tambero es de ladrillo asentado en barro o cal, generalmente en muy mal estado de conservación; se trata de dos o tres habitaciones corridas que dan a una galería en uno de cuyos extremos está la cocina, estando el

otro abierto o terminado en otra habitación que sirve de depósito. Los servicios sanitarios están siempre alejados de la casa.

El tinglado de ordeño es de ladrillo asentado en barro, con piso de tierra; no tiene instalación de agua ni pileta de enfriamiento.

Suele haber un galpón paqueño donde se guardan los arneses y otros enseres, también de ladrillo asentado en barro y piso de tierra.

El agua de la casa la provee un molino y se lleva mediante una cañería hasta algún lugar próximo a la misma.

CUADRO 9

Máquinas ordeñadoras existentes en tambos del área de la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela.

Departamentos	*Nº de tambos*	*Máquinas ordeñadoras*	
		Cantidad	*%*
Castellanos....	2874	309	10,7
La Capital....	608	99	16,2
Las Colonias..	3371	616	18,3
San Cristóbal..	1511	102	6,7
San Jerónimo..	971	110	11,3
San Justo.....	955	84	8,9
San Martín....	1.183	176	14,8
Total.........	11.473	1.496	13,04

Pocas son las máquinas de ordeñar (según puede verse en el cuadro 9). Completan el equipo del tambo los baldes y tarros de leche, que se lavan en algún bebedero próximo al tinglado y un carro o chata para el transporte de la leche.

Los corrales y las mangas, cuando las hay, revelan la misma incuria que el resto de las instalaciones.

Para las labores agrícolas se dispone de un arado para tractor o caballos, según se tenga el primero o no, la rastra de dientes, a veces un rolo "Rosso", una sembradora a vuelo, una guadañadora y algunos implementos de mano, mal conservados todos, a veces en un precario tinglado.

Pastoreos y cultivos para cosecha. — La superficie del predio se distribuye entre los alfalfares, los pastoreos de invierno, los de verano, algún cultivo de grano y tierra no cultivada.

La proporción de cada uno es variable, pero son comunes los tambos con 40 ha de alfalfa, 10 ó 15 de pastoreos invernales, 10 ó 15 de pastoreos estivales, 20 ó 30 ha de cultivos invernales de grano y el resto campo natural en barbecho.

Los alfalfares, debido a la escasez de otros pastoreos, se usan prácticamente durante todo el año; lo común es echar los animales cuando la alfalfa entra en floración y no retirarlos mientras haya algo que comer. En esas condiciones se ralean pronto y son invadidos por la maleza, entre las que se encuentra el pasto puna, y al que se atribuye la pérdida de los alfalfares. Su duración es de 3 a 4 años.

Como pastos de invierno se usan el centeno, la cebada, la avena y el pasto romano. Se manejan según el mismo sistema usado con la alfalfa, por lo que su duración y producción se ven muy limitadas.

Los sorgos azucarados y el pasto del Sudán son las especies usadas para pastoreos de verano. Con la introducción de sorgos graníferos de bajo porte, se ha abandonado algo el uso del sorgo azucarado; arguyen que la escasa altura de los primeros en relación con los otros hace que los animales no rehuyan internarse en el sorgal; además, si hay exceso de pasto, pueden hacer cosecha de grano. Su manejo es similar al de los otros pastoreos.

La siembra de los pastoreos corre por cuenta del propietario, quien generalmente toma peones para esos trabajos, o los da por contrato. Adquiere la semilla, por lo común, en las semillerías de la zona, atendiendo más a la baratura que a la calidad. Como las semillerías siguen el mismo criterio para hacer sus adquisiciones, comprando por lo común, dentro o fuera de la zona, semilla barata que se destina, según la situación del mercado, a siembra o consumo, se concluye por no tener ninguna seguridad en cuanto a la identidad varietal, el valor cultural, la procedencia, etc.

Los cultivos para cosecha se practican corrientemente sobre los alfalfares roturados. Se hacen aquellos que ofrecen mejores perspectivas económicas, aunque, entre los invernales, se observa cierta preferencia por el lino. El maíz se siembra muy poco, en parte por la inseguridad de cosecha, en parte porque lo vienen reemplazando los sorgos, tanto en la producción de grano como por el rastrojo.

Las labores del suelo y las siembras, por lo común no se realizan en el momento oportuno, porque dependen de la disponibilidad de mano de obra en la zona y por el espejismo que crea el aprovechamiento de los rastrojos.

Generalmente no se henifica ni

ensila, prácticas éstas abandonadas por la incidencia de los altos costos y por la escasez de maquinaria adecuada y de mano de obra hábil.

Animales de tambo. — La raza bovina de más difusión en un principio fue la Shorthorn lechera; si bien todavía conserva cierta importancia en el departamento Las Colonias, a partir de 1940 fue reemplazada en gran parte por la Holando-Argentino. Como todavía estamos frente a esta evolución, muchos de los planteles se encuentran en un término medio de mestización, de modo que no presentan bien definidas ninguna de las características de las dos razas y su capacidad de producción es sólo mediocre.

El número total de animales del tambo oscila alrededor de 120, con unas 40 vacas en ordeño.

No hay separación del ganado; a lo sumo se destinan los mejores pastoreos a las vacas en producción y el resto va a los peores o a campo natural.

La no separación de toros impide regular los servicios, encontrándose vaquillonas servidas que todavía están en temprano estado de desarrollo y vacas buenas productoras que paren en el mismo tinglado de ordeño.

Los terneros son alimentados directamente por sus respectivas madres momentos antes de cada ordeño, recibiendo una cantidad de leche no determinada y variable; a veces también se los deja mamar la última leche. Luego van a un potrero próximo, generalmente muy mal empastado y ése es el único complemento de la alimentación que reciben. Se destetan cuando se seca la vaca, a los 7 meses de edad, más o menos; los machos y parte de las hembras se destinan al mercado, vendiéndose al año o año y medio de edad, cuando tienen unos 250 kg de peso en promedio.

Las hembras que se conservan quedan en el campo luego de destetadas, de donde vuelven al tambo cuando han parido. Como durante ese lapso no han recibido ningún trato, para ordeñarlas hay que manearlas y amansarlas.

Manejo de los animales del tambo. — Lo común es practicar dos ordeños, uno al amanecer y otro a media tarde; se hacen a mano con apoyo de ternero, sin las precauciones mínimas de higiene.

Dado el número de animales en ordeño, este trabajo requiere unas 6 horas diarias, durante las cuales los animales permanecen en el corral sin comer; sólo en períodos de mucha escasez de pasto se acostumbra racionarlos, aprovechando el tiempo que los animales permanecen en el corral antes y después del ordeño.

Sanidad. — Si bien no se dispone del relevamiento pertinente, la sanidad de los animales del tambo puede estimarse defectuosa. La deficiente alimentación de los terneros y animales adultos los vuelve vulnerables al ataque de enfermedades. Entre éstas asume caracteres inusitados la brucelosis, acompañada frecuentemente de tuberculosis. Con respecto a la primera, puede decirse que es poco probable se encuentre un rebaño libre de la misma; por su carácter infeccioso, el porcentaje de animales atacados en cada tambo es elevado (25 a 45 %), llegándose a casos del 100 %. La mastitis es otro tremendo flagelo, como lo prueba el gran número de animales sacrificados en los frigoríficos, con ubres totalmente destrozadas.

La fiebre aftosa hace su aparición en ciertos años, por lo general en animales no vacunados.

Aparte de estas y otras enfermedades infecciosas, ocurren disturbios metabólicos que producen mortandad en los rebaños. Con los verdeos invernales se presenta la denominada hipocalcemia y con los alfalfares el empaste.

A los terneros afectan con frecuencia las diarreas, las neumoenteritis y la mancha.

Producción. — El promedio anual de producción por vaca se estima en unos 1.538 kg de leche con 3,2 % de grasa butirométrica. La producción media del tambo para toda la zona es de 213 lt de leche diarios y 25,7 kg de grasa butirométrica por hectárea y por año.

La curva de producción anual de leche para la zona de Rafaela, puede verse en la figura 4.

Para el resultado económico de la explotación debe tenerse en cuenta además, el retorno por caseína que hacen las cooperativas, el valor de venta de los novillitos y vacas viejas y el de la producción agrícola. A veces también el de animales invernados, que se compran con ese objeto cuando hay exceso de pasto.

Del producido total de la explotación corresponde al mediero en-

CUADRO 10

Productividad de las explotaciones tamberas en los departamentos santafesinos del área. Año 1957 *

Departamento	*Cantidad de tambos*	*Superficie media*		*Promedio de vacas por tambo*	*Producción media*		
		De las explotacioes ha	*Dedicada al tambo*		*De leche por tambo en lt*	*Por vaca lt*	*De grasa por ha/año*
Castellanos	2.874	140,7	70,6	52,4	86.642	1651	37,3
La Capital	608	80,9	80,7	49,1	59.539	1211	23,6
Las Colonias	3.371	121,1	62,2	44,3	74.311	1677	38,2
San Jerónimo	971	106,8	81,1	53,3	77.903	1461	30,7
San Cristóbal	1.511	429,4	124,8	52,5	76.929	1464	19,7
San Justo	955	248,7	88,1	42,5	46.704	1097	16,0
San Martín	1.183	158,8	79,0	60,1	92.463	1538	37,4
Total y promedios	11.473	181,1	95,6	49,9	76.839	1538	25,7

* Datos de la Dirección de Estadística de la Provincia de Santa Fe; no se incluye el Departamento San Justo (Córdoba) por falta de cifras.

tre un 25 y 30 % y el resto al propietario, pero puede estimarse que el capital invertido funciona a un interés muy bajo, no pocas veces inferior al del ahorro.

En el cuadro 10 se da un resumen de la productividad de las explotaciones tamberas de la zona.

Nivel de vida. — El nivel de vida está en consonancia con las condiciones en que se desarrolla el trabajo. A las escasas o nulas comodidades que proporciona la casa, se agrega el elevado número de horas dedicadas diariamente a las tareas de ordeño, transporte de la leche, cuidado de los animales y otros trabajos indispensables, en todos los cuales colabora la totalidad de los individuos útiles de la familia.

Los niños en edad escolar también lo están en la de ser útiles en las tareas del tambo, por lo que su concurrencia a las escuelas se ve entorpecida cada vez más a medida que pueden prestar mayores servicios.

La escasez de medios de transporte, los malos caminos y el escaso tiempo libre permiten sólo ocasionales expansiones al tambero y su familia.

Cuando el propietario trabaja directamente el tambo, las condiciones en que vive son mejores.

Falta al mediero el estímulo para poner de manifiesto el espíritu de iniciativa, y ello porque el régimen a que está sujeto sólo le da ingerencia en aquellas cosas de la explotación que, con cualquier otra relación laboral, requerirían la presencia constante del empresario, impidiéndole a éste vivir en los pueblos vecinos o dedicarse a operaciones más lucrativas.

Factores que inciden

Sobre el objetivo fundamental inciden factores de distinta naturaleza, que pueden agruparse de este modo:

A) Los que afectan la provisión del alimento para el animal;

B) Los que afectan la eficiencia del animal en sí, como transformador de alimentos;

C) Los de carácter económico-social que influyen sobre la producción.

A) *Factores que afectan la provisión del alimento para el animal.* — Los factores de este grupo comprenden:

1) La fertilidad decreciente de los suelos, consecuencia de la falta de una rotación adecuada y del laboreo irracional de los campos, problema estrechamente vinculado al escaso número de especies en cultivo y al régimen de tenencia. El primer punto es obvio. En cuanto al segundo, el arrendatario, obligado por un contrato a dedicar la tierra a agricultura, se orienta hacia los cultivos económicamente más rendidores, llegando en muchos casos al monocultivo; a ello se suma la necesidad de aumentar los ingresos, que hace que no contemple la rotación con especies mejoradoras, el abono

verde o el simple barbecho; el propietario, por iguales motivos, tampoco tiene interés en que tales prácticas se sigan.

En el caso de los tambos, en los que es evidente la mala preparación del suelo, ello se debe a la opinión generalizada de que los pastoreos no requieren tan buen trabajo de la tierra como los cultivos agrícolas.

2) La poca diversidad de especies forrajeras usadas y el hábito de utilizarlas normalmente en siembras puras, que provocan una extracción diferencial de los elementos minerales del suelo, y una progresiva disminución de los rendimientos de estas especies. Se ha señalado que como pastoreos se usan la alfalfa en todo tiempo, los cereales forrajeros en invierno y los sorgos para el verano. No se le asocia a la primera ninguna gramínea, ni leguminosas a los segundos, por desconocerlas y porque en las condiciones actuales la posibilidad de su uso está limitada por la escasez de maquinaria adecuada y de semilla.

3) El manejo irracional de los pastoreos, por el tamaño excesivo de los potreros y el desconocimiento de las técnicas y los momentos más oportunos para el pastoreo de las distintas especies, que hacen que se desaproveche gran parte de su capacidad productiva.

4) La imprevisión de forraje para los períodos críticos, que obliga a recurrir a los alfalfares en forma continua, con la consiguiente pérdida prematura de los mismos, por una parte, y la deficiente alimentación de los animales por otra. Esta imprevisión se debe, por un lado, a la indolencia de la población, y por otro al hecho de que la henificación o el ensilado significan un desembolso que las condiciones ambientales no siempre parecen justificar.

5) La inadecuada provisión del mercado de semillas forrajeras, consecuencia, por un lado, de la falta de experiencia sobre las especies más adecuadas y los métodos para multiplicarlas, y por otro, de los vicios inveterados del comercio. La falta de demanda para otras especies que las señaladas hace difícil y cara su provisión, a lo que se agrega la facilidad para engañar a los compradores por su inexperiencia al respecto.

B) *Factores que afectan la eficiencia del animal en sí, como transformador de alimentos.* — Comprenden:

1) La falta de orientación sobre las razas más adecuadas a explotar, según destino de la producción. En la actualidad, en esta zona, donde el 95 % de la producción se destina a la elaboración de manteca, se explota una raza altamente productora de leche. Es general la ignorancia respecto de otras razas de posible utilización, como asimismo de la forma de medir la producción; aunque se cobra por grasa, se mide la producción en leche y la selección se orienta en el sentido de obtener más de esta última.

2) La falta de conocimiento de las necesidades alimenticias del animal y del modo de llenarlas para alcanzar su máximo rendimiento. Es general la creencia de que basta tener buenos animales, y aunque es obvia la incidencia de la falta de alimentos sobre la producción, la ignorancia de otros aspectos de la técnica impide su corrección.

3) La falta de una organización adecuada del tambo, que permita el manejo racional del animal y de su producción.

4) La mala sanidad de los animales, como consecuencia de la deficiente alimentación y mal manejo del tambo.

C) *Factores de carácter económico-social que influyen sobre la producción.* — Son:

1) La falta de orientación respecto del tamaño de la explotación y de las condiciones económicas que lo determinan, por carecerse de estudios técnicos económicos sobre el particular. Al presente no puede decirse cuál es la unidad económica para este tipo de explotación.

2) El régimen de explotación que incide sobre la posibilidad de tecnificarla, por crear incompatibilidad entre los intereses del propietario y del mediero. El hecho que el mediero, por la forma de pago, sea en la práctica un socio en los beneficios únicamente, hace que el propietario trate de dar prioridad a aquellos rubros de la explotación (agricultura y cría de terneros) en que no da participación. Se prefiere el ordeño con ternero, que asegura su crianza a un costo bajo para el propietario, pues la mitad de la leche que consume el ternero corresponde al mediero; el ordeño sin ternero implica la crianza artificial del mismo, y en las condiciones actua-

les sería una fuente de continuas disputas.

Los efectos que sobre la producción anual de leche tiene la baja producción invernal podrían obviarse en parte recurriendo a la práctica común en otros países de estacionar las pariciones, para lo cual habría que servirse de la inseminación artificial; esta posibilidad ni siquiera ha sido tenida en cuenta, entre otras razones, porque para conseguir medieros tamberos es necesario contar con una entrada mensual por venta de leche que les resulte de interés a éstos.

El ordeño mecánico no se difunde porque sus ventajas (trabajo menos penoso y más rápido) benefician directamente al tambero y sus inconvenientes por mal uso del equipo (enfermedades de la ubre, etc.) perjudican en mayor grado al propietario.

La mejor alimentación del ganado aumentaría los rendimientos, pero las inversiones en este sentido, aun siendo rentables, no lo son para el propietario, que sólo lograría aumentar la retribución del mediero y no la propia.

En suma, las condiciones de vida y de trabajo en el tambo no son mejoradas por el propietario porque no le afectan directamente, ni por el tambero porque suponen inversiones que no podrá recuperar.

3) La falta de electricidad y maquinaria adecuada en el tambo, que impide tecnificarlo, mejorando el nivel productivo, higiénico y las condiciones de trabajo. La carencia de electricidad es un mal general de nuestras zonas rurales. La maquinaria, por su parte, es la indispensable, pero generalmente anticuada y en mal estado de conservación. Las rastras de discos son prácticamente desconocidas, y muy poco difundidas las sembradoras de cereales en línea; los implementos para el cultivo del maíz ya casi no existen.

4) Los medios de comunicación inadecuados, que mantienen relativamente aislado al tambo y al individuo. El arreglo de los caminos incumbe a las reparticiones oficiales (vialidad, comunas), que por lo común descuidan este aspecto por carecer de elementos o personal. A veces es necesario dar grandes rodeos para llegar a un determinado lugar, y lo común es tener que preguntar en cada caso por qué camino se puede llegar con menos dificultades. El alto precio de los automotores impide su renovación, y si bien no son pocos los que disponen de este elemento, los modelos son anticuados y muy costosa su conservación.

5) La fluctuación de los precios de la producción agropecuaria, que crea espíritu especulativo en el productor, provocando un constante cambio de orientación de las explotaciones, que impide su racionalización. Un claro ejemplo de esto se ha tenido con el lino, que de 52.000 ha cultivadas en 1955/56, pasó a 204.406 ha al año siguiente, por el estímulo del precio.

6) La falta de estímulo al producto de calidad y de control de las condiciones de higiene, que no crean la necesidad de introducir técnicas más racionales e higiénicas.

7) La política crediticia estatal y particular, no siempre orientada en el sentido de favorecer la capacitación del productor y estimular las explotaciones racionales.

8) La composición étnica y el nivel cultural de la población rural, que dificultan la adopción de técnicas más racionales, obligando a un mayor esfuerzo educativo para introducirlas. El segundo punto es particularmente cierto para el mediero, el nivel cultural de cuyos hijos es, incluso, inferior al de los padres, por el escaso tiempo libre que dejan las tareas del tambo y el poco trato social que mantienen.

9) La falta de una conciencia gremial bien desarrollada que impide alcanzar los máximos beneficios derivados de la conjunción de esfuerzos. Se entiende el cooperativismo como un sistema de defensa de intereses económicos exclusivamente, sin haberse logrado incrementar la labor cultural y educacional.

Temas objeto de estudio y difusión

Considerando los factores que influyen sobre el objetivo, surgen los temas de investigación que se mencionan seguidamente, que constituyen, a la vez, parte de los temas de extensión en lo que se refiere a la asistencia técnica al productor.

I. *Producción del alimento:*

1) Conservación y aumento de la fertilidad del suelo. Ciclo ganadero-agrícola, longitud y pro-

porción de los mismos y rotaciones.

2) Comportamiento y mejoramiento de especies forrajeras y agrícolas.

3) Implantación y manejo de praderas puras y consociadas.

4) Conservación del forraje.

5) Técnica de la producción de semilla de especies forrajeras.

II. *El animal como transformador del alimento:*

1) Comportamiento de razas lecheras.

2) Requerimientos alimenticios para la producción de leche.

3) Valor alimenticio y digestible de los distintos alimentos y de su combinación.

4) Sistemas de alimentación.

5) Manejo del animal en el tambo.

6) Prevención y tratamiento de los disturbios y enfermedades que afectan a los animales del tambo.

III. *En lo económico-social:*

1) Investigación de los factores de orden económico-social que inciden sobre la producción de las explotaciones tamberas.

OBJETIVO FUNDAMENTAL II

MEJORAMIENTO DEL NIVEL SOCIAL DE LA COMUNIDAD RURAL

Fundamentos

La principal fuente de trabajo y riqueza de la zona es la explotación tambera, la que imprime caracteres peculiares a sus habitantes.

El régimen de tenencia de la tierra origina dos grupos, el de los propietarios y el de los medieros, que presentan marcadas diferencias en cuanto al género de vida. No obstante, ambos evidencian problemas de nutrición, condición de su vivienda, educación y aun de sociabilidad.

También se observan diferencias en hábitos, costumbres y tipo de vida señaladas por el origen étnico. Un alto porcentaje de la población es de origen o ascendencia latina, en su mayoría italiana, caracterizándose por su tradicionalismo. El grupo que sigue en importancia es de ascendencia u origen suizo, que gusta del confort y en general muestra un espíritu más permeable al progreso.

En la actualidad es de interés llevar a la familia rural los elementos que promueven el bienestar hogareño, desarrollando la amistad y el sentido de comunidad.

Surge así establecida la necesidad de que la Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela contemple como un objetivo fundamental de su labor el desarrollo de un adecuado programa de extensión, tendiente a mejorar el nivel social actual de la población rural.

Estado actual

A) *Constitución de la familia en el medio rural.* — El celibato no es frecuente y los matrimonios se constituyen a edad temprana (20 a 25 años).

Es común encontrar matrimonios con pocos hijos (2 ó 3), aunque se encuentran familias con un elevado número, especialmente en el caso de los medieros.

Los ancianos permanecen con los hijos casados, dejando a su cargo la responsabilidad y atención del campo.

El hombre ejerce su autoridad sobre los miembros de la familia, constituyéndose en su verdadero jefe. Se dedica a la realización de las tareas más rudas dentro de la explotación. Suele ver en sus hijos un elemento de trabajo, desatendiendo la faz formativa de la personalidad.

La mujer desempeña, en primera instancia, las tareas hogareñas. Confecciona gran parte de su ropa y la de los suyos, cría en condiciones rudimentarias aves para su consumo y venta y cultiva algunas verduras que no requieren mayores cuidados.

Es común que colabore en las tareas del ordeño. Esto ha provocado cierto abandono personal, que se refleja en el cuidado del hogar y de los hijos. Sin embargo, se interesa por actividades sociales y mejoras que puedan introducirse, influyendo sobre el resto de la familia.

El niño refleja los hábitos, costumbres y modalidades que le imprimen sus progenitores y acentúa el ambiente en que se desarrolla, tornándolo introspectivo, tímido y a veces huraño. En general tiene muy pocas oportunidades de establecer contacto con otros niños de su edad.

B) *Vivienda.* — El régimen de explotación de la tierra obliga a contemplar separadamente dos tipos de vivienda:

1) *Vivienda del no propietario:* La vivienda, en el caso del tambero, es de tipo común y construcción sencilla; su estructura es de ladrillo, sin revoque exterior, techos de zinc y pisos de ladrillos o tierra. Las habitaciones que la componen son: cocina, que es quizás el ambiente más amplio y frecuentado, dormitorios, por lo general en número insuficiente, y galería; la letrina suele estar apartada de la casa y aquí es donde resulta más evidente la precariedad de higiene.

El mobiliario está de acuerdo con las condiciones que priman en la vivienda. La luz natural, ventilación, provisión de agua y desagües, tampoco satisfacen normas sanitarias.

El aprovisionamiento de agua se realiza por medio de molinos o bombas de pistón, pozos a balde o por recolección en aljibes. El alumbrado se provee con lámparas a kerosene.

El aspecto exterior denota abandono, careciendo de jardín, monte frutal, aunque en la generalidad existe reparo de árboles.

2) *Vivienda del propietario:* Representa una mejora respecto a la anterior. Las habitaciones están en relación con el número de personas que componen la familia.

La construcción está realizada, en muchos casos, en mampostería, con revoques externos e internos, pisos de mosaico, techos de loza, ladrillo armado o zinc, con cielorraso.

El mobiliario satisface las necesidades y es frecuente observar la existencia de cocinas y heladeras a kerosene, máquinas de coser y también, aunque en menor escala, lavarropas.

Se encuentra a veces iluminación eléctrica, produciéndose la energía mediante equipos generadores de electricidad.

En cuanto al aspecto exterior, se nota una mayor preocupación por mejorarla, existiendo el pequeño monte frutal, el jardín, la huerta familiar, todo llevado en forma más o menos rudimentaria.

C) *Alimentación.* — Es abundante y poco variada. En la dieta alimenticia predomina la carne, especialmente de vacuno, y algo de cerdo y aves; complementada con un consumo excesivo de pastas y tubérculos. El pan, además de acompañar a los alimentos, es ingerido fuera de las comidas principales, en proporciones considerables. Se observa un bajo porcentaje de consumo de frutas y verduras, así como de leche y sus derivados. En la mesa no falta el vino; en otras horas se bebe ajenjo, cerveza, ginebra y grapa.

Habitualmente, proveedores de carne y pan llegan a las chacras. La conservación de alimentos se reduce a la fabricación de chacinados, engordándose algún cerdo con ese propósito. En contadas ocasiones se preparan dulces o mermeladas.

La escasa educación nutricional que posee la población es el motivo por el cual la alimentación es desequilibrada.

D) *Sanidad e higiene.* — No hay control de potabilidad de las aguas destinadas al consumo, ni se toman precauciones para la eliminación de residuos.

La ubicación del tambo y del chiquero, cercanos a las viviendas, favorecen la propagación de moscas. Consecuencia directa de todo esto es la difusión de enfermedades intestinales de origen parasitario.

En la zona rural las escuelas intervienen en campañas preventivas de enfermedades epidémicas e infecto-contagiosas y llevan a cabo un control del estado de salud de la población en edad escolar.

Se tienen escasos conocimientos sobre la práctica de los primeros auxilios, así como de las normas de higiene y cuidados pre y postnatales, advirtiéndose desinterés por informarse al respecto.

Resultan insuficientes el número de médicos y dispensarios. La práctica del curanderismo y medicinas caseras se ve bastante generalizada.

Problemas de salud de candente solución no existen.

E) *Comunicación con el medio.* — Exceptuando las rutas principales, los caminos de la zona, en especial los vecinales, presentan un marcado estado de abandono, tornándose intransitables en las épocas de lluvia. Esto dificulta el transporte y hasta llega a paralizar la comercialización de los productos agropecuarios, quedando la familia campesina completamente aislada en tales circunstancias.

En cuanto a la repercusión que tiene sobre la faz espiritual del individuo, lo torna retraído, al aislarlo de los centros culturales y sociales.

El servicio de ómnibus constituye uno de los medios de movili-

dad y comunicación más generalizados, estando supeditado a las condiciones climáticas con todos los inconvenientes anteriormente citados.

La red ferroviaria, si bien extensa, no satisface las necesidades del medio, ya que su distribución no tiene como finalidad principal la de vincular socialmente a la población rural, sino la de transportar los productos a los centros de comercialización.

En casi todas las chacras hay medios de movilidad; automóviles, sulkys, volantas, etc.

Existe por lo menos una estafeta postal en cada población rural; donde no llega la línea nacional de telégrafo, la posibilidad de utilización de este servicio está supeditada a la existencia de una estación ferroviaria en las proximidades.

Los diarios y periódicos que se reciben, por lo general están casi desvinculados de los problemas del campo; tampoco cumplen la misión de crear conciencia rural dentro del núcleo urbano. Las publicaciones de las asociaciones de productores salvan en parte esa situación.

En casi todos los hogares existe un aparato de radio que suple en cierta medida la deficiencia que presentan los demás medios de información y permite al poblador rural mantenerse al día en cuanto a noticias que afectan a su interés y al de la comunidad. Habitualmente se sintonizan programas de carácter agropecuario y novelas de radioteatro.

F) *Educación* — No todos los edificios educacionales reúnen los requisitos indispensables de comodidad e higiene, llegando incluso a funcionar centros de enseñanza en lugares completamente inadecuados.

La educación en la campaña, donde la acción de la escuela debería ser más intensa para contrarrestar la influencia desfavorable del ambiente, no cumple con la función social que le incumbe. Una de las causas motivantes es que el maestro por lo común no viva en la zona. Además, los educadores en su mayoría, no están especializados para ejercer en ese medio, reduciéndose su labor únicamente a la alfabetización.

La tarea es más ardua, por cuanto un solo maestro está a cargo de niños de todas edades, viéndose obligado a impartir conocimientos más generalizados y elementales que en las escuelas urbanas.

Respecto a la asistencia a clase, está amparada por la ley de enseñanza gratuita y obligatoria y se recurre a la autoridad policial en caso de su incumplimiento.

En la población adulta de la zona, se estima que el nivel de instrucción alcanza a un término medio equivalente al tercer grado. En la actualidad, la población infantil tiende a completar el ciclo primario.

Se pueden señalar dos caminos que sigue el niño al terminar la escuela primaria: *a*) el que finalizado este ciclo, permanece en el medio, se estanca. Se advierten inquietudes espirituales y de superación que se satisfacen por el único medio disponible: cursos por correspondencia, a menudo inaplicables en el lugar de residencia; y *b*) el de los que siguen estudios secundarios, especiales y superiores en los grandes centros poblados, que al lograr un título de capacitación profesional, por lo general no vuelven al campo.

G) *Vida de relación* — No son frecuentes las reuniones entre vecinos; no obstante, ante situaciones imprevistas como accidentes, enfermedades, etc., prestan su colaboración desinteresada a quien la necesita.

El abastecimiento de comestibles y aún de vestidos es efectuado por el hombre en el almacén de campaña o en la cooperativa de ramos generales. Estas oportunidades son aprovechadas para cambiar opiniones y relacionarse entre sí.

La mujer y los hijos salen de la explotación en ocasión de visitas al pueblo o por algún acontecimiento especial como casamientos, funerales, defunciones, etc., que motivan la congregación de la comunidad.

Otra oportunidad de reunión para el hombre de campo la determinan los remates-ferias.

En toda la campaña hay salones de baile donde periódicamente se organizan reuniones danzantes. Algunas poblaciones rurales tienen cinematógrafo, al que suelen concurrir compañías de radio-teatro para efectuar sus representaciones.

Algunas cooperativas y asociaciones proporcionan esporádicamente charlas o cursillos sobre temas generales.

Clubes deportivos auspician en especial la práctica del fútbol, el

deporte más popular y casi único practicado en el medio rural.

Si bien buena parte de los productores están asociados a cooperativas, no existe por lo general espíritu cooperativo, por lo que no se logran los beneficios totales que tal medio de asociación pudiera brindar.

Factores que inciden

Sobre el estado actual inciden los siguientes factores:

A) *En la familia.* — La falta de orientación en cuanto a educación y alimentación de los hijos, especialmente en la familia del mediero.

La escasez de oportunidades para que los individuos puedan manifestarse y satisfacer sus inquietudes.

B) *En la vivienda.* — El régimen de tenencia de la tierra, que provoca en muchos casos la falta de adecuadas condiciones de comodidad e higiene en la casa-habitación, engendrando apatía por introducir elementos de trabajo y por mejorar el aspecto edilicio y la estética de la vivienda.

C) *En la alimentación.* — El escaso consumo de frutas, verduras, leche y sus derivados, así como el exceso de carnes, pastas, tubérculos y pan en la alimentación, determinan su desequilibrio.

El desinterés por la conservación de alimentos, debido a la carencia de una explotación más diversificada y a la falta de una cultura alimenticia y nutricional.

D) *En la sanidad e higiene.* — La inadecuada ubicación de las instalaciones del tambo respecto a la vivienda y la falta de precauciones en la eliminación de residuos, que facilita la propagación de moscas.

La escasez de médicos y dispensarios que impide un mayor conocimiento de medidas higiénicas y profilácticas.

E) *En la comunicación con el medio.* — El abandono e intransitabilidad de los caminos en épocas de lluvia, la mala distribución e insuficiencia de las vías férreas, la escasez de servicio telefónico, etc., que provocan aislamiento en el medio rural, contribuyendo en tal sentido, la desvinculación de la prensa de los problemas del campo.

F) *En la educación.* — El bajo nivel de instrucción de la población adulta y la imposibilidad de satisfacer las inquietudes culturales en el medio.

Las escuelas funcionando en locales inadecuados que impiden desarrollar en el niño estímulo por una mejor condición de vida.

La falta de capacitación de los educadores en elementales conocimientos y prácticas rurales, que los imposibilita para desarrollar la función social que les compete.

G) *En la vida de relación.* — La insuficiencia de organismos que estimulen las actividades sociales, deportivas y culturales, que crea aislamiento de la familia rural.

Temas objeto de estudio

De la consideración de los factores incidentes, surgen los siguientes temas de extensión.

A) *La familia.* — Desarrollo en los padres de un adecuado sentido de responsabilidad en la formación, educación y recreación de sus hijos.

Racionalización de las tareas domésticas.

B) *La vivienda.* — Mejoramiento edilicio, estético y sanitario de la casa-habitación y dependencias, así como del mobiliario y elementos de trabajo del hogar, acordes con las necesidades de la familia.

C) *La alimentación.* — Desarrollo de los elementos básicos para lograr una alimentación más adecuada, estimulando la implantación de la huerta y del monte frutal familiar, racionalizando la cría de aves y fomentando la conservación casera de alimentos.

Difusión de conocimientos sobre dietas balanceadas y aprovechamiento de los recursos de la explotación.

D) *La sanidad e higiene.* — Difusión de normas higiénicas adecuadas al mantenimiento de la vivienda y de conocimientos sobre primeros auxilios, puericultura e instrucción sanitaria.

E) *La comunicación con el medio.* — Estímulo del interés de la comunidad rural por el mejoramiento de las vías de comunicación.

Incremento del hábito de la lectura sana y adecuada.

F) *La educación.* — Desarrollo en la comunidad de un mayor interés por el mejoramiento de la escuela en los aspectos edilicio, estético, sanitario y de interrelación con la comunidad.

G) *La vida de relación.* — Provisión de oportunidades de culturalización y fomento de la vinculación social y de la recreación sana en la comunidad rural.

Virtualización de la conciencia cooperativista.

OBJETIVO FUNDAMENTAL III

DIFUSION DE VARIEDADES MEJORADAS DE GRANOS Y FORRAJERAS

Fundamentos

Mejores pasturas sólo podrán lograrse cuando se disponga de una mayor variedad de especies y variedades adaptadas, que sean bien conocidas por los productores. Para ello, es necesario difundir en la zona aquellas cuyo comportamiento se conoce, fomentando la multiplicación de las especies capaces de producir semilla bajo las condiciones de la zona.

El fomento debe encararse sobre la base de multiplicaciones oficiales, para asegurar la provisión de buena semilla a precios razonables, estimulando al mismo tiempo la instalación de semilleros forrajeros en la zona.

En el caso de los sorgos, pasto de Sudán, lino, maíz y cereales forrajeros, de los que existen variedades mejoradas, hay que crear conciencia de la necesidad de sembrar semilla de buena calidad y pureza varietal.

En el caso del trigo, la necesidad de difundir las variedades oficiales obliga a mantener un plan de fomento de sus multiplicaciones.

Estado actual

Con referencia a los cultivos de forrajeras, la zona usa un número limitado de especies y aún con éstas, es costumbre recurrir a la semilla más barata que se encuentra en el mercado que, naturalmente, no ofrece ninguna garantía en cuanto a calidad, pureza botánica y varietal y procedencia.

Respecto al lino, maíz y otros granos sujetos al régimen de la ley de granos, el uso de semilla de pedigree no se ha difundido en la medida de lo necesario. Para las siembras se recurre a las semillerías que hacen su stock adquiriendo lotes de variedades no bien identificadas.

En lo que se relaciona con el trigo, ya hay conciencia sobre la conveniencia de usar variedades mejoradas y semilla de buen origen. No obstante, las variedades oficiales no han tenido la difusión que merecen.

Factores que inciden

El principal factor que afecta a la situación actual de estos cultivos en lo que respecta al uso de variedades mejoradas y de semillas de buena calidad, es el desconocimiento del productor por insuficiencia de la labor de extensión y fomento.

En otros casos, el alto precio de la semilla, no siempre de la calidad ofrecida, desanima a los productores.

Temas de estudio

De los factores incidentes, surgen estos temas de trabajo:

1º Multiplicación de variedades oficiales mejoradas de cereales y oleaginosas.

2º Multiplicación de especies forrajeras, sorgos, pasto del Sudán y leguminosas.

IDIA

1 9 6 0

Editada por el **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria** para informar a los investigadores acerca del progreso y resultados de los planes sobre ciencia agropecuaria que se conducen en sus laboratorios y campos experimentales. Los artículos que se publican en IDIA pueden ser total o parcialmente transcriptos, sin permiso previo, mencionando únicamente, sin excepción, la fuente de origen y nombre del autor.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

DIRECCION GENERAL — RIVADAVIA 1439, Buenos Aires

T. E. 37 - 5090, 37 - 5095 al 99 y 37 - 0483

"Magnif Guaraní M. A. G."

Nueva variedad comercial de trigo *

Por CASTULO CIALZETA [1]

La variedad comercial "Magnif Guaraní M.A.G." nace como consecuencia de un plan de cruzamientos cíclicos realizados en la Estación Experimental de Pergamino, en 1944. En la elaboración de dicho plan intervinieron, además del autor de esta nota, el ingeniero agrónomo Herminio Giordano y el señor Noé Horovitz. Hago especial mención de la eficaz colaboración en los trabajos de selección del administrador rural Santiago Garbini.

En el año 1949 continúan los trabajos de selección, ensayos comparativos de rendimientos y multiplicación, en el Instituto de Fitotecnia de Castelar, hasta la aprobación por el Tribunal de Fiscalización de Semillas, con carácter provisorio, el 29 de abril de 1955. Con fecha 29 de enero y por resolución ministerial nº 127 del año 1959, pasa a la categoría de definitiva y por ende entra a figurar en los Consejos de Siembra que confecciona la Secretaría de Agricultura.

Origen.—Desciende del cruzamiento de (38 M. A. × Lin Calel 46-11, Rafaela) × Klein Cometa.

La selección (38 M. A. × Lin Calel 46-11) es una variedad inédita creada por el ingeniero agrónomo Herminio Giordano en la Estación Experimental de Rafaela (Santa Fe) caracterizada por su alto rendimiento.



Fig. 1. Espigas de « Magnif Guaraní M. A. G. ». (*Foto Musso*)

* Publicación del Instituto de Fitotecnia nº 244.

[1] Ingeniero agrónomo. Adscrito al Instituto de Fitotecnia. INTA.

La variedad Klein Cometa es una de las variedades más difundidas en el país debido a su gran seguridad de cosecha. Su creador es el ingeniero agrónomo Enrique Klein.

La población híbrida fue conducida sin selección (bulk) hasta la F2 inclusive, comenzando a seleccionarse a partir de la siguiente generación (F3) y continuando hasta la F5 inclusive. A partir de esta última selección individual, comienzan los ensayos comparativos de rendimientos y pruebas de calidad industrial a cargo, estas últimas, de los laboratorios de Análisis de Harinas de la Secretaría de Agricultura de la Nación.

Descripción botánica.—Porte juvenil semi-rastrero; vaina glabra; aurícula pilosa; hoja verde, semi-ancha, corta; macollaje semi-abundante; espigazón precoz, 98 días desde la germinación; espiga no cerosa; altura media de las plantas, 105 cm; caña semi-gruesa o fina, de paredes semi-anchas o angostas; nudo superior cuadrado o más ancho que alto; espigas aristadas, semi-densa, corta, angosta o semi-ancha; quilla curva, a veces inflexionada; diente corto 2 a 5 mm; hombro recto a veces escalonado, semi-ancho; grano rojo, mediano, elíptico, surco cerrado, textura semi-vítrea, reacción al fenol en mosaico.

Otros caracteres. — "Magnif Guaraní M.A.G." es un trigo de calidad industrial buena, siendo clasificado como un semi-duro alto. Su seguridad de cosecha proporcionada por la resistencia a campo a las enfermedades principales, hace pensar que, a pesar de que su rendimiento no sea muy elevado pero sí uniforme, sea compensatorio para el agricultor. Es de siembra mediana a tardía, durante todo el mes de junio y julio hasta mediados de agosto. Fecha óptima, desde mediados de junio a mediados de julio. Según la última reunión del Tribunal de Fiscalización de Semillas (enero de 1960), se aconseja su siembra en las sub-regiones I-III y IV del Mapa Triguero del País.



Fig. 2. — Pares de glumas (inferior y superior) de la séptima espiguilla fértil. (*Foto Giufrida*)

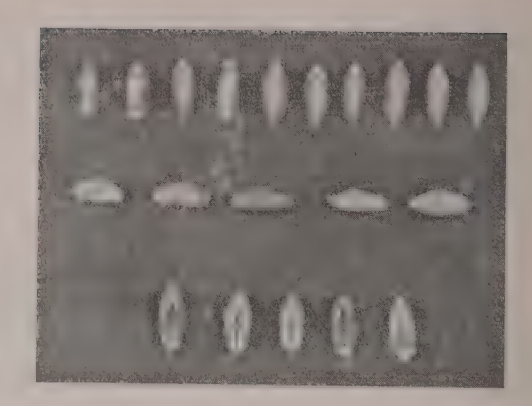


Fig. 3. — Granos vistos en posición dorsal, lateral y ventral (*Foto Giufrida*)

En los cuadros 1 y 2 se consignan los datos sobre comportamiento a *P. triticina* y *P. graminis* extraídos de los boletines informativos y hojas informativas del Instituto de Fitotecnia de Castelar. En los cuadros 3 y 4 se pueden comparar las cifras de calidad industrial de "Magnif Guaraní M.A.G." y otras variedades de su tipo, aconsejadas para las sub-regiones III y IV.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

HOROVITZ, NOÉ. 1945. *Descripción de las principales variedades agrícolas de trigo cultivadas en la República Argentina.* — Publicación nº 20 de la Estación Experimental de Pergamino.

INSTITUTO DE FITOTECNIA DE CASTELAR. Hoja Informativa nº 13-14-15. Boletín Informativo 3-4-7-8.

CUADRO 1

Promedio y ataque máximo de « Puccinia triticina ». sobre « Magnif Guaraní M. A. G. » y otras variedades de trigo [1]

	1952		*1953*		*1954*		*1955*		*1956*		*1957*		*1958*	
	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.
Bahiense F. C. S.	6	20	45	80	29	60	46	90	42	80	51	90	56	80
Benvenuto Inca	2	10	33	80	26	60	45	80	40	80	43	90	—	—
Benvenuto 3085	3	20	32	90	29	80	43	90	41	80	48	90	—	—
Buck Quequén	7	20	36	70	32	60	37	60	41	80	43	90	59	—
Buck Tandil	2	70	3	10	14	40	21	60	31	80	23	70	46	80
Buck Atlántico	—	—	48	90	32	80	52	90	44	90	46	100	56	80
Buck Necochea	—	—	33	80	16	60	27	60	29	60	31	60	54	80
Eureka F. C. S.	13	40	61	100	40	90	66	100	52	80	62	90	74	90
General Roca M. A. G.	8	50	30	100	15	50	15	40	20	60	10	70	48	70
Klein Aniversario	0	0	5	20	2	8	2	10	15	40	5	30	—	—
Klein 157	12	40	43	90	35	90	59	90	60	90	64	100	70	90
Klein Cometa	4	10	34	90	31	60	62	100	40	70	57	90	69	80
Klein Lucero	1	4	5	12	7	40	6	30	21	90	6	20	31	60
Klein Orgullo	5	10	66	100	37	80	46	90	64	100	28	80	—	—
Klein Petiso	—	—	10	50	5	20	24	50	13	40	21	40	27	60
Klein 32	3	10	45	80	26	60	54	90	57	90	45	90	64	90
Massaux Nº 5	1	4	20	80	24	60	38	70	53	100	44	70	63	90
Magnif Entrerriano	4	12	4	20	10	40	22	60	27	70	16	60	31	60
Magnif Guaraní	2	10	15	50	8	30	23	50	12	50	23	60	30	50
Rafaela M. A. G.	3	5	21	90	11	40	11	40	24	80	4	20	45	80
Sinvalocho M. A.	0	0	3	10	8	30	7	30	16	50	10	60	39	70
38 M. A.	3	20	46	100	33	70	60	90	49	80	45	100	—	—
Buenos Aires 105	—	—	12	40	19	60	25	70	10	40	9	30	—	—
El Gaucho F. A.	—	—	1	—	1	10	1	5	4	20	1	5	7	30
Belgrano S. F.	—	—	16	50	12	50	37	70	4	20	11	50	—	—

CUADRO 2

Promedio y ataque máximo de « Puccinia graminis » sobre « Magnif Guaraní M. A. G. » y otras variedades de trigo

	1952		*1953*		*1954*		*1955*		*1956*		*1957*		*1958*	
	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.	P.	M.
Bahiense F. C. S.	39	80	26	80	11	50	16	40	35	90	34	70	29	70
Benvenuto Inca	21	60	22	80	18	50	17	30	37	80	30	90	—	—
Benvenuto 3085	21	80	26	70	16	50	14	30	36	90	35	90	—	—
Buck Quequén	25	70	18	50	9	50	8	20	29	100	30	80	23	80
Buck Tandil	14	50	5	20	3	10	3	15	30	100	21	70	19	60
Buck Atlántico	—	—	11	60	11	20	4	15	30	80	26	80	17	50
Buck Necochea	—	—	53	80	49	80	18	70	40	90	47	90	42	90
Eureka F. C. S.	62	80	38	80	25	70	17	60	57	90	42	90	50	90
General Roca M. A. G.	2	20	15	60	2	5	5	30	11	60	21	60	13	70
Klein Aniversario	51	80	27	70	18	60	2	10	30	90	31	90	—	—
Klein 157	40	80	25	70	15	40	8	30	23	80	35	90	28	80
Klein Cometa	3	20	7	40	9	20	7	40	30	80	19	70	12	30
Klein Lucero	46	80	37	80	30	80	11	50	34	70	27	80	33	100
Klein Orgullo	10	40	10	50	22	60	13	40	34	100	41	100	—	—
Klein 32	24	60	14	40	34	90	17	50	68	90	46	100	49	80
Klein Petiso	—	—	9	40	16	50	8	50	28	80	21	80	12	60
Massaux Nº 5	20	70	7	40	30	70	12	40	46	90	45	90	35	100
Magnif Entrerriano	2	10	4	30	1	5	2	10	5	30	6	30	12	40
Magnif Guaraní	5	40	2	10	2	5	14	60	13	30	12	50	12	40
Rafaela M. A. G.	T	5	5	30	T	T	T	T	2	20	4	30	9	50
Sinvalocho M. A.	18	60	8	50	27	50	14	60	49	90	37	90	32	90
38 M. A.	17	50	16	50	13	40	10	60	55	80	36	100	—	—
Buenos Aires 105	—	—	32	90	44	70	13	40	35	90	33	90	44	80
El Gaucho F. A.	—	—	—	—	4	15	2	5	9	60	20	100	18	50
Belgrano S. F.	—	—	2	20	T	T	3	20	4	20	5	50	—	—

[1] Los guiones significan que ese año no se realizó observación alguna sobre esa variedad, por no estar incluída en la lista.

P. = Promedio M. = Máximo

CUADRO 3

Sub región III [1]

Variedad	*Año agrícola*	*Proteína*	*Alveógrafo*			*Panificación*	
		°/o	*W*	*E*	*P/G*	*Vol. pan*	*Valor panadero*
«Magnif Guaraní» M.A.G.	1955/56.....	11,65	287	24,63	9,30	550	97,1
	1956/57.....	12,77	352	27,56	9,72	570	97,3
	1957/58.....	13,80	341	24,71	7,33	670	110,8
	Suma.......	38,22	980	76,90	26,35	1790	305,2
	Promedio ...	12,74	326	25,63	8,78	596	101,7
Rafaela M.A.G.	1955/56.....	11,57	372	32,15	4,62	730	116,9
	1956/57.....	12,37	322	26,03	3,19	800	125,5
	1957/58.....	14,20	267	18,80	4,19	950	141,4
	Suma.......	38,14	961	76,98	12,00	2480	383,8
	Promedio ...	12,70	320	25,60	4,00	826,6	127,9
«Olaeta Artillero»	1955/56.....	10,85	216	19,90	7,48	600	99,3
	1956/57.....	12,21	286	23,42	8,56	600	99,7
	1957/58.....	12,77	194	15,19	3,76	680	108,9
	Suma.......	35,83	696	58,51	19,80	1880	307,9
	Promedio ...	11,94	232	19,50	6,60	626	102,6

CUADRO 4

Sub región IV

Variedad	*Año agrícola*	*Proteína*	*Alveógrafo*			*Panificación*	
		°/o	*W*	*E*	*P/G*	*Vol. pan*	*Valor panadero*
Klein Cometa	1955/56.....	14,04	391	27,84	3,98	610	102
	1956/57.....	13,64	391	28,66	3,52	920	134
	1957/58.....	14,92	333	22,31	4,24	850	133
	Suma.......	42,60	1115	78,81	11,74	2380	370
	Promedio ...	14,20	371,6	26,27	3,90	793	123
«Magnif Guaraní» M.A.G.	1955/56.....	12,61	420	33,30	6,12	640	105
	1956/57.....	12,53	387	30,88	6,31	600	100
	1957/58.....	14,52	302	20,79	5,02	620	104
	Suma.......	39,66	1109	84,97	17,45	1860	311
	Promedio ...	13,22	370	28,32	5,82	620	103
«Guatraché Hucal»	1955/56.....	13,64	417	30,57	5,20	670	109
	1956/57.....	11,97	336	28,07	5,59	620	104
	1957/58.....	12,92	216	16,71	4,72	700	117
	Suma.......	38,53	969	75,35	15,51	1990	330
	Promedio ...	12,8	323	25,10	5,17	663	110

[1] Datos facilitados gentilmente por la División Criadero de la Secretaría de Agricultura de la Nación.

Las tucuras de Tandil

(Orth. Catantopidae)

Por JOSE LIEBERMANN [1]

CON el objeto de completar los conocimientos acerca de la distribución y la frecuencia o abundancia de las especies de tucuras en diversas regiones de la provincia de Buenos Aires y de su relación con sus cultivos y con sus pasturas naturales, recorrimos, en enero de 1957, en un viaje auspiciado por el Instituto de Sanidad Vegetal, varios partidos del sudoeste de la mencionada provincia, entre ellos los de Trenque Lauquen, Adolfo Alsina, Coronel Suárez, Coronel Pringles, Olavarría y Tandil.

La bibliografía existente menciona la tucura más difundida en esa provincia, *Dichroplus maculipennis* (Blanchard), que figura con el nombre que se le asignaba antes, *Dichroplus arrogans* (Stal) o *Trigonophymus arrogans* (Stal), pero carecía de citas para otras especies. Las entidades oficiales relacionadas con la sanidad vegetal, provinciales y nacionales, se mostraron muy interesadas por el problema, y fue gracias a su valiosa colaboración que el viaje pudo llevarse a cabo con éxito y contribuyó a ampliar los conocimientos acerca de la acridiofauna de la provincia y señalar especies que no habían sido mencionadas para el área recorrida, lo que es un paso adelante para la preparación proyectada de mapas fitosanitarios.

En esta nota daremos a conocer las especies coleccionadas en los alrededores de la ciudad de Tandil, es decir, en la región serrana llamada Tandilia, afloración arcaica y paleozoica en medio de la formación pampeana de la provincia. Su acridiofauna resultó variada, con elementos ya conocidos en otras partes de la provincia y algunas especies que se conocían de latitudes más septentrionales del país, afirmándose una vez más la penetración de la fauna brasílica en el sur y la existencia de probables relictos en la región considerada. Es conveniente recordar que varias de las especies fueron coleccionadas en biotopos no trabajados por el hombre y cubiertos de vegetación autóctona, mientras otras limitaban su área a campos cultivados. Si bien el partido de Tandil es marginal al área geográfica de la tucura dominante en la provincia, su zona limitante con los partidos de Azul, Rauch y Juárez, en los que la especie abunda, ya tiene reducidas poblaciones acridianas y sufre en ocasiones la invasión de esa especie, con los daños consiguientes para su economía. Fueron nuestros diligentes colaboradores en este partido el ingeniero agrónomo Juan E. Botet y los señores Enrique Rojas Aubone y Juan Oscar Yotti, de Agronomías Regionales el primero y el último de Sanidad Vegetal y Acridiología.

[1] Doctor en ciencias naturales, Técnico del Instituto de Patología Vegetal, I.N.T.A.

Familia **CATANTOPIDAE**

Dichroplus pratensis Bruner

Bruner, *A Brief Account of Genera and Species of Locusts and Grasshoppers of Argentina* : 74, figs. 36-37, 1910. — Liebermann, J., *Zoogeografía, sistemática y economía de los acridoideos de la Patagonia*, Publ. Técnicas Instituto Patología Vegetal, I (6) : 53-55, fig. 4, 1958. (Bibliografía).

Esta especie, relativamente frecuente, pero poco abundante en la región visitada, ha tenido algunos brotes en otras provincias y es considerada plaga máxima en la vecina República del Uruguay. Coleccionada sobre pasturas naturales y cultivos de maíz. En enero todos los ejemplares eran adultos.

Dichroplus maculipennis (Blanchard), Liebermann

Gay, Historia física de Chile. 11851, VII : 72 (*Acridium maculipenne*).

Stal. C., 1860, *"Eugenies Resa"*, *Orthoptera* : 333 (*Dichroplus arrogans*). — Liebermann, J., *Los acridoideos de Chile*, Rev. Chil. Hist Nat., XLVIII : 106-110, 1944 (*Dichroplus maculipennis*). — Schiuma, R., Informe sobre tucuras, Publ. Misc. nº 43, Ministerio de Agricultura : 1-38, 1948.

Es ésta la "tucura de alas manchadas", declarada *plaga nacional* en 1956, que causa ingentes daños en gran parte de la provincia y en otras regiones del país; año tras año esta especie va extendiendo su área geográfica y en los últimos ha iniciado ya su penetración en el partido de Tandil, especialmente en su región septentrional. Desova en las zonas bajas y se alimenta, en las primeras semanas de su vida, de gramíneas silvestres, dañando las pasturas. Cuando llega a voladora, en diciembre y enero, suele invadir los cultivos finos de cereales y los alfalfares, en los que provoca intensos daños. Su ciclo anual no es bien conocido en Tandil, donde encontramos, en enero, ejemplares adultos y ninfales, algunos en los primeros estados de su desarrollo. Sobre la biología de la especie han publicado datos interesantes el ingeniero agrónomo Rafael Schiuma y Juan B. Daguerre.

Dichroplus bergi Stal.

Stal. Bihang. Svensk. Akad. Handlingar, V : 6. 1878. — Rehn, J. A. G., *Contribution to the Knowledge of the Orthoptera of Argentina*, LXV : 345. 1913. — Liebermann, J., *Los acridios de Santa Fe*, Rev. Soc. Ent. Arg. XIV : 95, 1948.

Este dicroplino era conocido en la mayor parte de las provincias argentinas del norte y del centro y para la de Buenos Aires había sido mencionado solamente en el norte. Su hallazgo, en los alrededores de Tandil, amplía su área geográfica conocida y ratifica, como en otros casos citados, la presencia de especies brasílicas en la provincia. Tamaño y coloración típica de la especie, con el borde inferior de los lóbulos laterales del pronoto franjeados oblicuamente con un blanco grisáceo.

Dichroplus elongatus G. Tos.

Giglio, Tos, Bull. Mus. Zool. Anat. Compr. Tor., X : 23-24. 1894. — Liebermann, J., *Los acridios de la zona subandina de Neuquén, Río Negro y Chubut*. Rev. Mus. Arg. de Cienc. Nat., I (Serie Zool.) 5 : 147-152, 1945 (bibliografía). — Liebermann, J., *Acridios del Chubut y de Comodoro Rivadavia*. IDIA, 37-38-39 : 28-29, 1951.

También esta especie, de amplia distribución en el país y en países vecinos, se menciona por primera vez para Tandil. Se conocen focos de la misma en Balcarce y en Mar del Plata. Conocida en el interior como "la tucura de los alfalfares" o "tucura huertera", resulta muy dañiña por su gran voracidad. De acuerdo con observaciones del autor cada hembra llega a poner, en varios desoves, alrededor de 150 huevos.

Scotussa daguerrei Liebermann

Liebermann, J., Publ. del Instituto de Sanidad Vegetal, III, A (33) : 23-26, 1947.

Publicamos esta especie sobre una pareja coleccionada por Juan B. Daguerre en Olavarría. Su área geográfica conocida aumenta con el hallazgo de numerosos ejemplares en Sierra de la Ventana y en Tandil, en los alrededores de "La Movediza", con plantas de *Eryngium*. La especie es próxima a *Scotussa emniscata* (Stal) Lieb., pero se distingue de ella por caracteres de su pronoto y de los cercos en el macho. Abundante, en enero, en Anguil, La Pampa.

Aleuas lineatus Stal.

Stal. Bihang. Svensk. Akad. Handl., V : 70, 4, 1878. — Liebermann, J., *Los acridios de Santa Fe*, Rev. Soc. Ent. Arg., XIV : 88-89 1948 (bibliografía).

Esta hermosa especie no se conocía en la región, aunque la hemos mencionado para el Valle del Chubut. Presenta dos fases cromáticas, una verde y otra morena. Poco abundante en Tandil. Prefiere zonas bajas y húmedas y uno de sus biotopos favorables son los alfalfares.

Familia **ACRIDIDAE**, subf. **Acridinae**

Scyllinops bruneri (Rehn)

Rehn, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., LVIII : 49-50, 1906. — Rehn, Trans. Amer. Ent. Soc., LIII : 228, 1927 y LXVI : 112-114, 1941. — Silveira Guido, A., J. F. Carbonell Bruhn, Omar Núñez y Enrique Valdés, *Investigaciones sobre acridoideos del Uruguay*. Facultad de Agronomía de la Universidad de la República del Uruguay : 75-123, 1958, Montevideo.

Es una de las tucuras más abundantes en la provincia, encontrándose siempre sobre campos cu-

biertos de gramíneas indígenas. La gran variación en la talla y en la coloración de las hembras provocó confusiones de esta especie con *variabilis* Bruner. Este mismo autor la llamó *signatipennis*, tomándola por la especie que Blanchard había descripto de Chile. Silveira Guido y sus colaboradores dan un magnífico dibujo en color de la especie, considerada plaga grave en el Uruguay. En Tandil vive aislada entre las matas de gramíneas y no tiene la magnitud de las poblaciones señaladas en 1957 en Olavarría, donde llegó a 20 ejemplares por metro cuadrado en algunos campos de pastoreo, de acuerdo con informaciones de don Vicente Rotta.

Metaleptea brevicornis adspersa (Blanchard)

En d'Orbigny, Voyage, VI, pl. 27, fig. 2, 1846.

Tucura verde, de tamaño relativamente grande entre las especies de la subfamilia, llama la atención por el rojo vivo de sus alas y sus antenas fuertemente ensiformes. Su área se extiende desde el sur de Buenos Aires hasta la América Central, donde la reemplaza *M. brevicornis brevicornis* (Johansson). Hallada en las proximidades de "La Movediza"; es la primera cita para Tandil.

Hyalopteryx rupipennis Charpentier

Charpentier, Orthoptera descripta et depicta, tab. 46, 1845. — Rehn, J. A. C., Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., LVIII : 11-12, 1906. — Bruner, L., Proc. U. S. Nat. Mus., XXX : 622-625, 1906. — Liebermann, J., *Los acridios de Entre Ríos* : 27, 1941. — Rehn, J. A. G., Trans. Amer. Ent. Soc., LXX : 187, 1944. — Chopard, L., en Grassé, Zool., IX : 616, fig. 7, 1949.

Esta especie, ya coleccionada en el sur de Buenos Aires, ha sido encontrada con cierta abundancia en los alrededores de "La Movediza", Tandil, lo que significa la ratificación de la presencia en tan alta latitud del país de un género que según Bruner, "occurs in the southern parts of tropical South-America". Charpentier describió la especie del Brasil. *H. rufipennis* es una especie relativamente grande entre la subfamilia y se caracteriza por la viva coloración rojiza de sus alas y por el tintineo sonoro del macho al iniciar el vuelo, producido por una serie de venaciones transversales que forman su fenestra en las alas. La coleccionaron anteriormente en el sur de la provincia J. B. Daguerre, Pablo Kohler y Raúl Llanos. Debe considerarse esta especie como lo más representativa de la acridiofauna regional.

Parorphula graminea Bruner

Bruner, *A Brief Account Gen. and spec. of Locusts and Grasshoppers of Argentina* : 25, fig. 7, 1900. Silveira Guido, A. y colaboradores, *Investigaciones sobre acridoideos del Uruguay* : 124-137, figs. 55 a 64, 1958.

Descripta de Córdoba ya ha sido mencionada para San Luis, Entre Ríos, Santa Fe, y la R. O. del Uruguay. Primera cita para Tandil. No tiene importancia económica.

Orphulella punctata (De Geer)

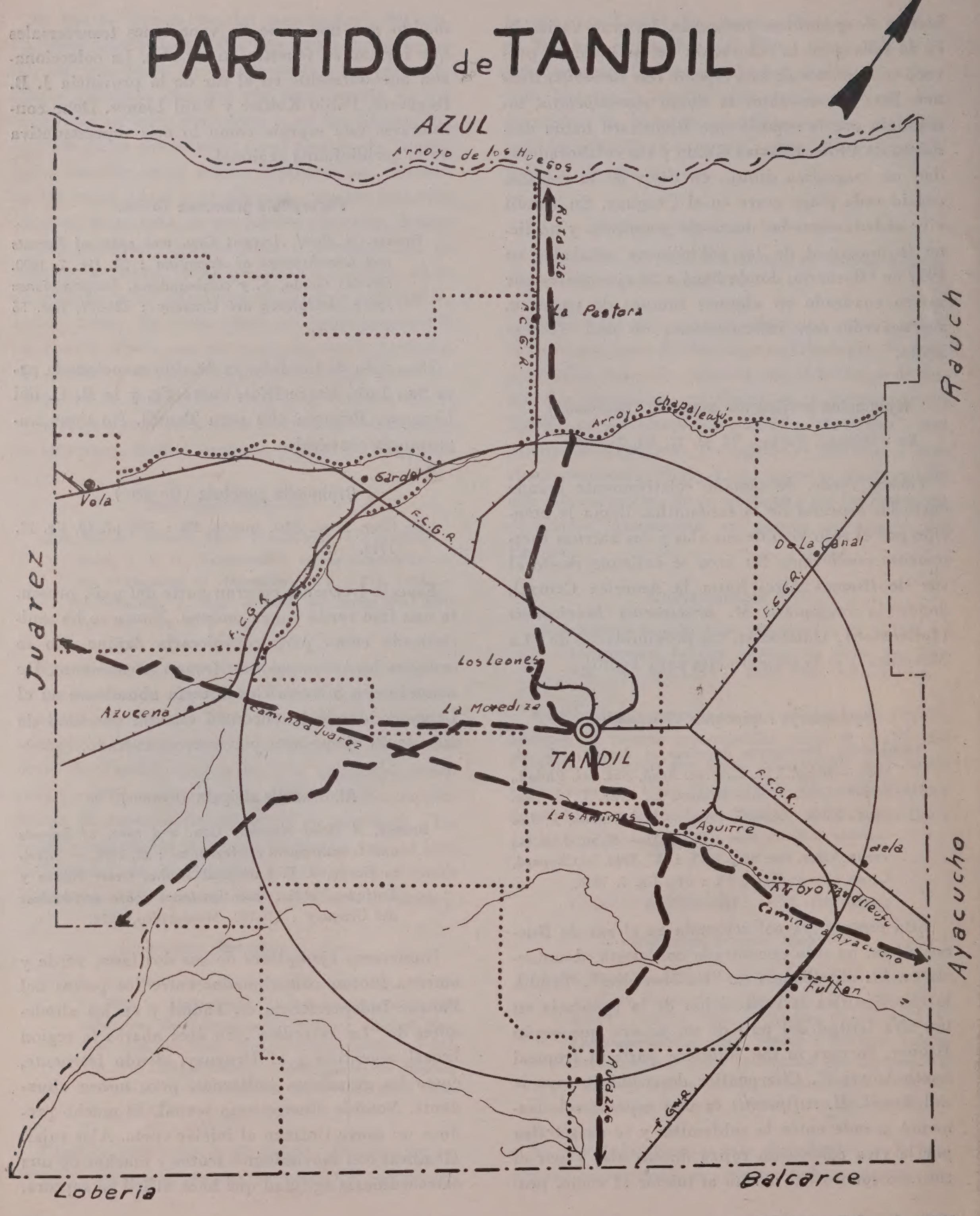
De Geer, Mem. Hist. Insects, III : 593, pl. 42, fig. 12, 1773.

Especie frecuente en gran parte del país, presenta una fase verde y otra morena. Nunca se ha multiplicado como para considerarla dañina. No se conocen los enemigos que frenan su aumento. De acuerdo con Silveira Guido sería abundante en el Uruguay, donde la encontró en una densidad de más de 40 ejemplares por metro cuadrado.

Allotruxalis strigata (Bruner)

Bruner, *A Brief Account Gen. and spec. of Locusts and Grasshoppers of Argentina* : 24, 1900. — Silveira Guido, J. F. Carbonell Bruhn, Omar Núñez y Enrique Valdés, *Investigaciones sobre acridoideos del Uruguay* : 179-192, Montevideo, 1958.

Numerosos ejemplares de sus dos fases, verde y morena fueron coleccionados entre los pastos del Parque Independencia de Tandil y en los alrededores de "La Movediza". Su área abarca la región litoral argentina y el Uruguay, siendo frecuente, entre las gramíneas indígenas, pero nunca abundante. Notable dimegetismo sexual. El macho produce un suave tintineo al iniciar vuelo. Alas rojas. Hembras con movimientos lentos y machos de una extraordinaria agilidad que hace difícil su captura.


PARTIDO de TANDIL
AZUL
Arroyo de los Huesos
Ruta 226
F.C.G.R.
La Pastora
Rauch
Arroyo Chapaleufú
Gardel
Vela
F.C.G.R.
De La Canal
F.C.G.R.
Juarez
F.C.G.R.
Los Leones
Azucena
Camino a Juarez
La Movediza
TANDIL
F.C.G.R.
Las Animas
Aguirre
dela
Arroyo Tandileufú
Camino a Ayacucho
Ayacucho
Fulton
Ruta 226
F.C.G.R.
Loberia
Balcarce

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (CASTELAR)

Director: Dr. M. Vet. y Dr. en Med. Victorio C. F. Cedro

Instituto de Biología Animal
Instituto de Botánica Agrícola
Instituto de Fiebre Aftosa
Instituto de Fitotecnia
Instituto de Ingeniería Rural
Instituto de Microbiología e Industrias Agropecuarias
Instituto de Patología Animal
Instituto de Patología Vegetal
Instituto de Suelos y Agrotecnia
Instituto de Zoonosis

CENTROS REGIONALES DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

ANDINO

3 Estaciones y 1 Subestación Experimentales Agropecuarias y 7 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. Fernando Roby

CHAQUEÑO

4 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 6 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. Manuel J. Gutiérrez

MESOPOTAMICO

7 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 12 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. Horacio A. Speroni

NOROESTE

6 Estaciones y 1 Subestación Experimentales Agropecuarias y 8 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. Roberto F. de Ullivarri

PAMPEANO

12 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 44 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. Walter F. Kugler

PATAGONICO

3 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 2 Agencias de Extensión

Director: Doctor Emilio A. J. Mettler

RIONEGRENSE

2 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 6 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. Carlos Cuccioli